MANUAL DE SERVICIO

CHASIS CTU-AA

Contenido

		Página
1.-	Especificaciones técnicas	3
2.-	Facilidades de conexión	3
3.-	Instrucciones mecánicas	4
4.-	Oscilogramas	5
5.-	Dibujo del circuito impreso	6
6.-	Diagrama eléctrico	7-11
7.-	Descripción del circuito	12
	7.1 Pequeña señal, Microprocesador y TXT	12
	7.2 Amplificadores RGB	16
	7.3 Deflexión	16
	7.4 Amplificador de sonido	16
	7.5 Fuente de alimentación	17
	7.6 Decodificador estéreo	18
	7.7 Protecciones	19
8.-	Ajustes eléctricos	20
9.-	Instrucciones de seguridad	23
10.-	Listado de piezas de recambio	24

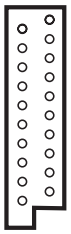
1. Especificaciones técnicas

CHASIS CTU - AA

Corriente de la red	: 220 - 240 V ± 10% AC; 50 Hz (±5%)
Consumo de energia con 220V~	: 35 W (14”), 50W (20”/21”), 3W (Stand-By)
Impedancia de entrada antena TV	: 75 W - coax
Entrada mínima de antena VHF	: 30µV
Entrada mínima de antena UHF	: 40µV
Entrada máxima de antena VHF/UHF	: 180mV
Margen de captación sincr. color	: ± 300Hz
Margen de captación sincr. horizontal	: ± 600 Hz
Margen de captación sincr. vertical	: ± 5 Hz
Tamaño tubo de imagen	: 14'' / 20” / 21''
	: Mono: 25W 1W (14”), 16W 2W (20”/21”)
	: Estereo : 2x16W 2x4W (21”)
Sistemas TV	: PAL BG
	: PAL I
Indicaciones	: Indicación en pantalla (OSD) y menu
	: 1 LED rojo. Tenue encencido, brillante en stand by, intermitente en stand-by con temporizador de encendido
Programa VCR	: 99
Sistema operativo y sintonizador	: VST
UV1315A / IEC (VST)	: VHFa: 48 - 168 MHz
	: VHFb: 175 - 447 MHz
	: UHF: 455 - 855 MHz
U1343A / IEC (VST)	: UHF: 455 - 855 MHz
Funciones de manejo local	: Vol/Prog, +, -, contraste, color, brillo y realce(y tinte en programa AV con señal NTSC).

2. Facilidades de conexión

Euroconector:



1	- Audio	R (0V5 RMS @ 1K)
2	- Audio	R (0V2 - 2V RMS @ 10K).
3	- Audio	L (0V5 RMS @ 1K).
4	- Audio	
5	- Azul	
6	- Audio	L (0V2 - 2V RMS @ 10K).
7	- Azul	(0V7pp @ 75W).
8	- Estatus CVBS 1	(0-2V int., 10-12V ext.).
9	- Verde	
10	- -	
11	- Verde	(0V7pp @ 75W).
12	- -	
13	- Rojo	
14	- -	
15	- Rojo	(0V7pp @75W).
16	- Estatus RGB	(0-V4 int.) (1-3V ext.@ 75W).
17	- CVBS	
18	- CVBS	
19	- CVBS	(1Vpp @ 75W)
20	- CVBS	(1Vpp @ 75W)
21	- Apantallado.	

Auricular:

8 a 600W. Mono : 25mW @ 32W

Stereo : 2x 6mW @ 32W .3,5mm ø.

3. Instrucciones mecánicas

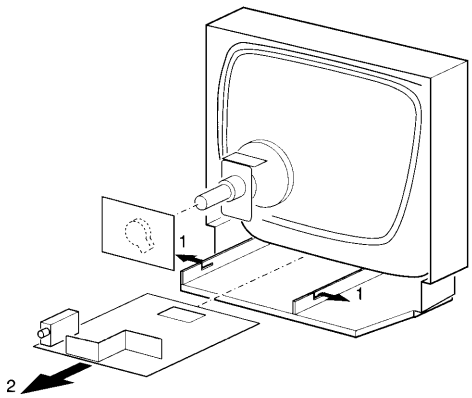
Para el panel principal se disponen de dos posiciones de servicio (Fig.3.1).

A: Para buscar fallos en el lado de los componentes del panel principal.
B: Para trabajos de soldadura en la parte de cobre del panel principal.

La posición A se obtiene quitando primero el cable de alimentación de su bloque de fijación. A continuación se aflojan las lengüetas de la guía (1) y se desliza el panel (2) unos 10 cm.

La posición B puede alcanzarse desde la posición A desconectando el cable procedente de la bobina desmagnetizadora. Coloque el panel en el lado del transformador de línea.

Fig. 3.1



A

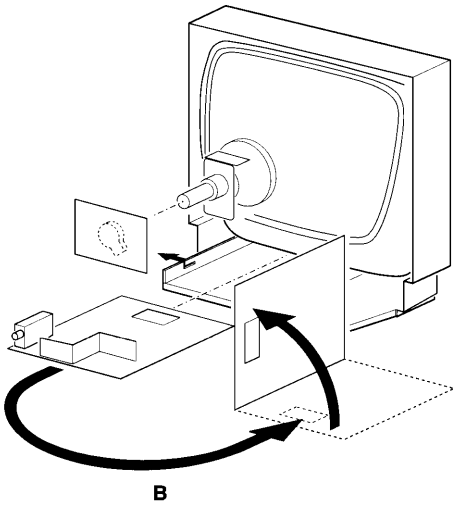
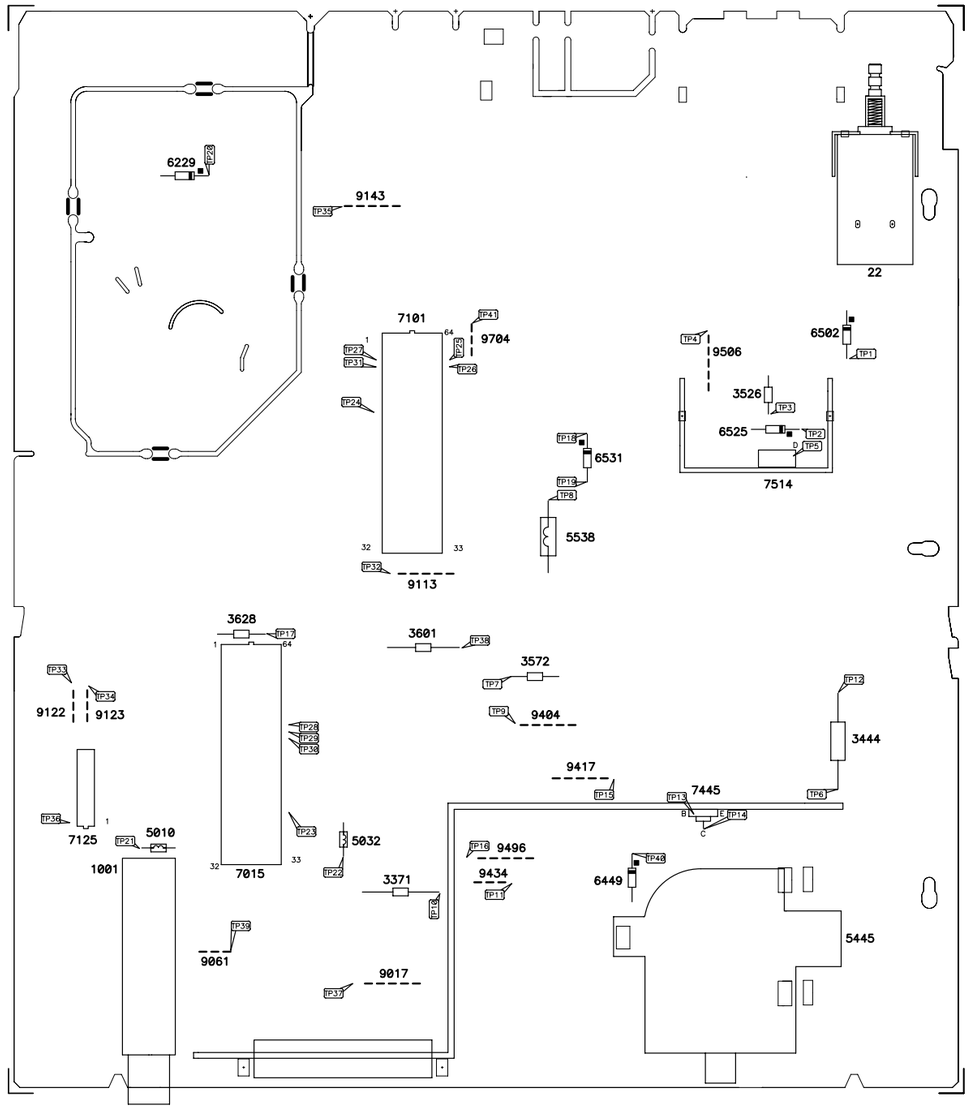


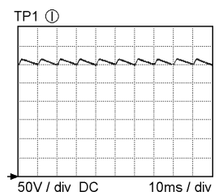
Fig. 3.2

B

4. Oscilogramas

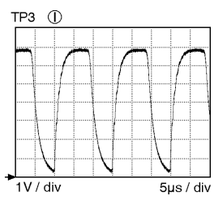


TP1 ⓘ

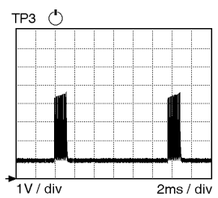


TP2 ⓘ → 27V4 DC
TP2 ⏱ → 11V5 DC

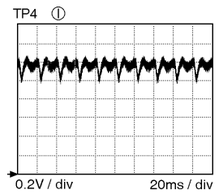
TP3 ⓘ



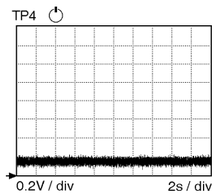
TP3 ⏱



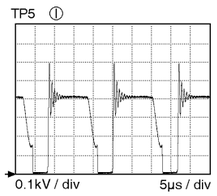
TP4 ⓘ



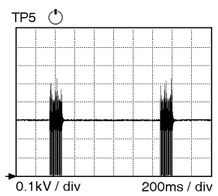
TP4 ⏱



TP5 ⓘ

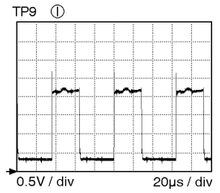


TP5 ⏱

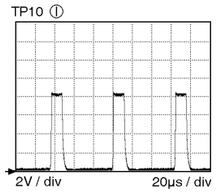


TP6 ⓘ → 100V7 DC
TP7 ⓘ → 3V4 DC
TP8 ⓘ → 13V4 DC

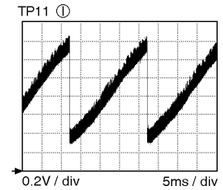
TP9 ⓘ



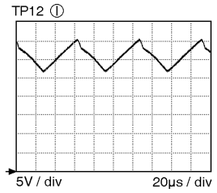
TP10 ⓘ



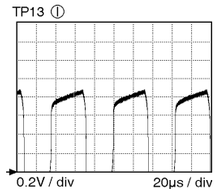
TP11 ⓘ



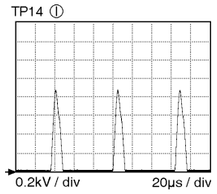
TP12 ⓘ



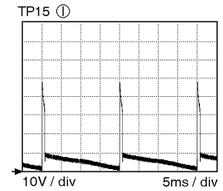
TP13 ⓘ



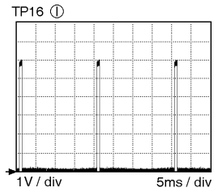
TP14 ⓘ



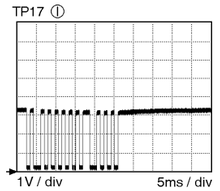
TP15 ⓘ



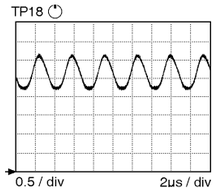
TP16 ⓘ



TP17 ⓘ

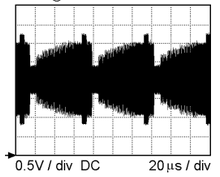


TP18 ⏱

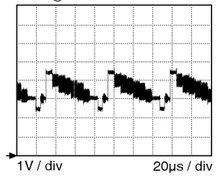


TP18 ⓘ → 2V4 DC
TP19 ⓘ → 0V DC
TP20 ⓘ → 175V DC

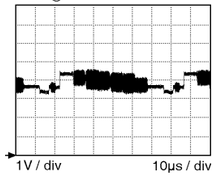
TP21 ⓘ



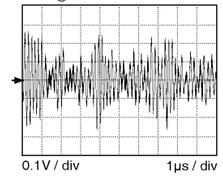
TP22 ⓘ



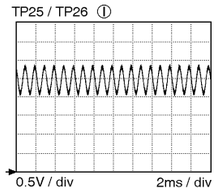
TP23 ⓘ



TP24 ⓘ

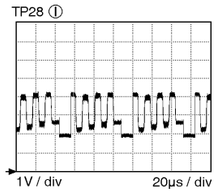


TP25 / TP26 ⓘ

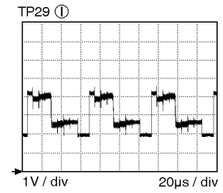


I2C BUS TDA987X :
TP27 ⓘ → SCL
TP31 ⓘ → SDA

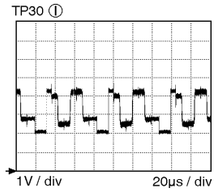
TP28 ⓘ



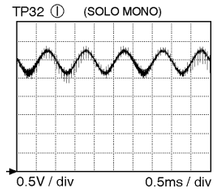
TP29 ⓘ



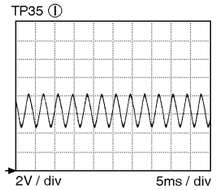
TP30 ⓘ



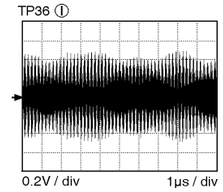
TP32 ⓘ (SOLO MONO)



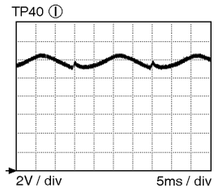
TP35 ⓘ



TP36 ⓘ

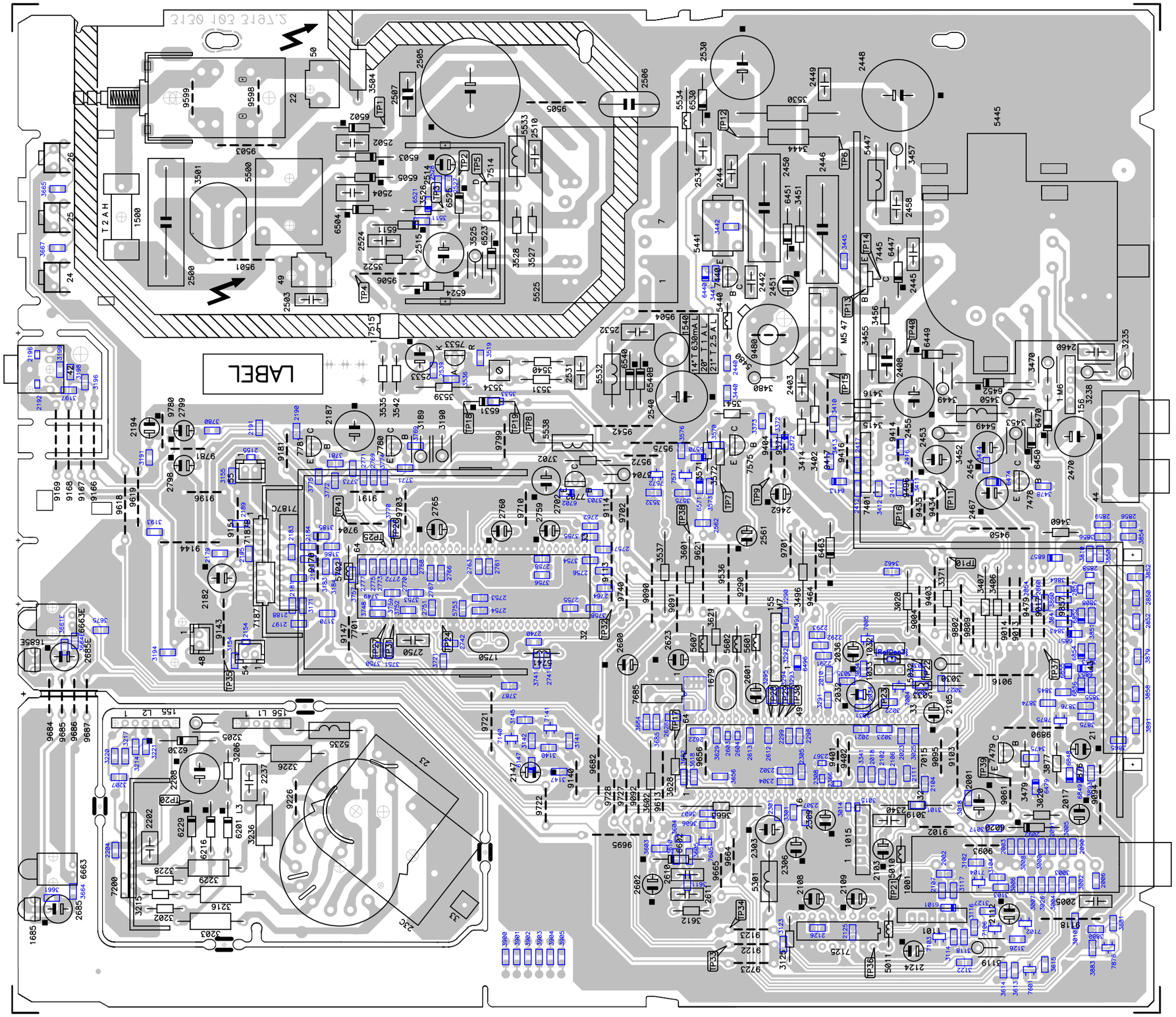


TP40 ⓘ

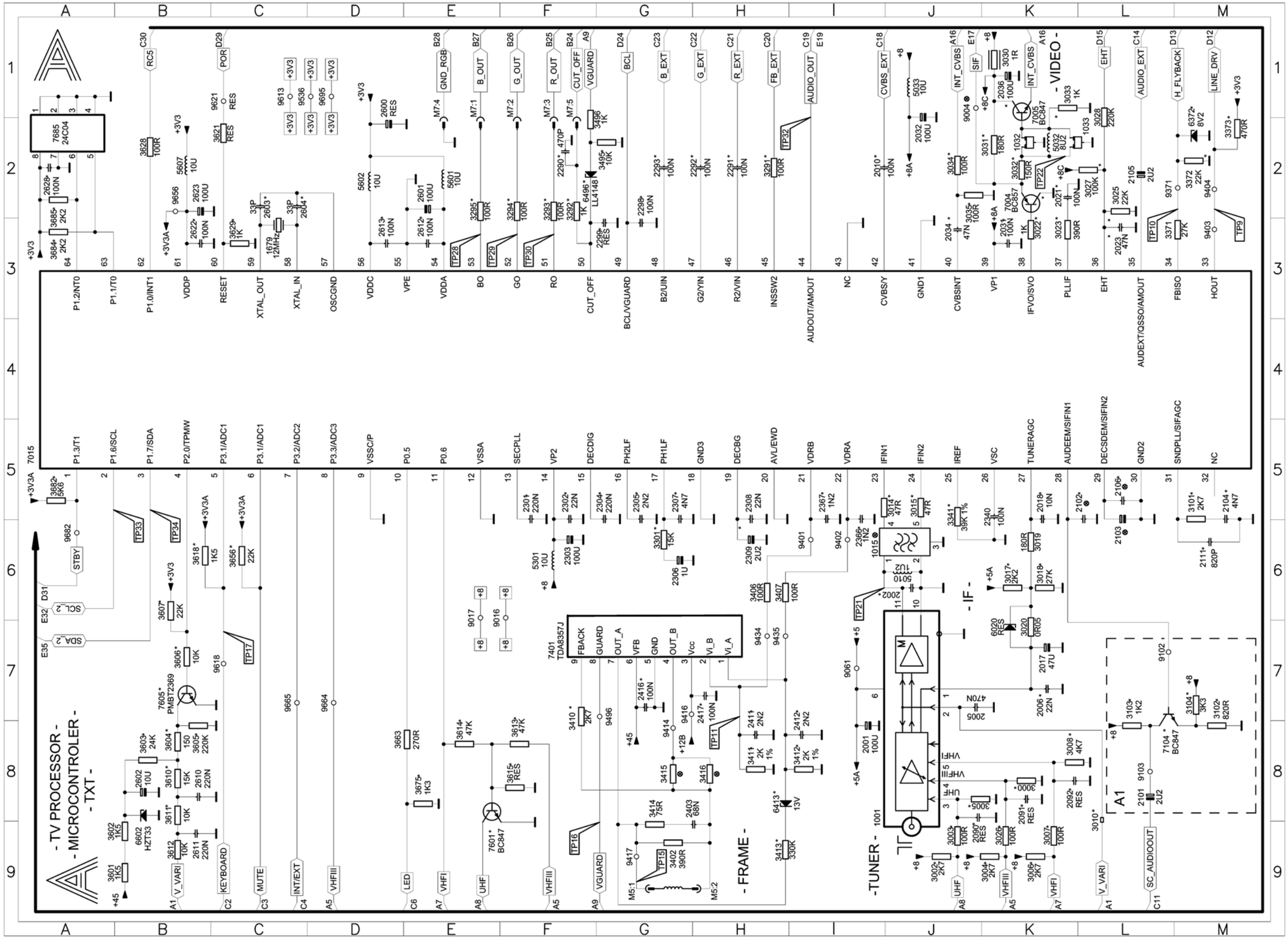


TP37 ⓘ → 8V2 DC
TP38 ⓘ → 45V DC
TP39 ⓘ → 5V DC
TP39 ⏱ → 0V DC
TP40 ⏱ → 0V DC
TP41 ⓘ → 5V DC
TP41 ⏱ → 0V DC

5. DIBUJO DEL CIRCUITO IMPRESO

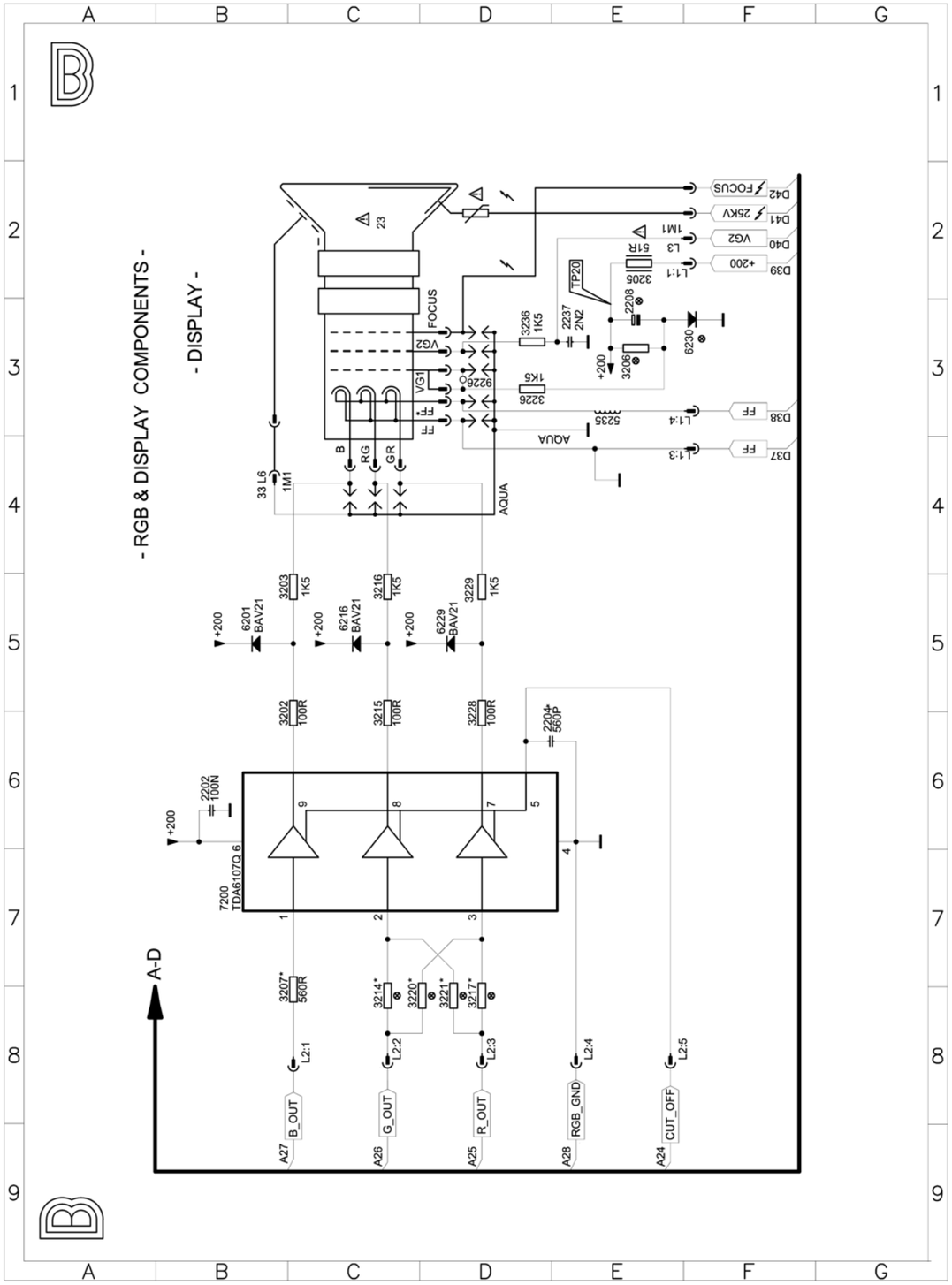


6. Diagrama Eléctrico



1001	J7	3104	M7
1015	J6	3291	H2
1032	K2	3292	F2
1033	K2	3293	F2
1679	C3	3294	F2
2001	I8	3295	E2
2002	J6	3301	G6
2005	J7	3341	J5
2006	K7	3371	M3
2010	I2	3372	M2
2017	K7	3373	M2
2018	K6	3402	G9
2021	K2	3406	H6
2023	L3	3407	H6
2031	K3	3410	F7
2032	J2	3411	H8
2034	J3	3412	I8
2036	K1	3413	H9
2090	J8	3414	G9
2091	K8	3415	G8
2092	K8	3416	H8
2102	L6	3495	G2
2103	L6	3496	F2
2104	M6	3601	B9
2105	L2	3602	B9
2106	L5	3603	B8
2111	M6	3604	B8
2290	F2	3605	B8
2291	H2	3606	B7
2292	H2	3607	B6
2293	G2	3610	B8
2298	G3	3611	B8
2299	G3	3612	B9
2301	F6	3613	F8
2302	F6	3614	E8
2303	F6	3615	F8
2304	G6	3618	B6
2305	G6	3621	C2
2306	G6	3628	B2
2307	H6	3629	C3
2308	H6	3656	C6
2309	H6	3663	E8
2340	K5	3675	E8
2366	I6	3682	A5
2367	I6	3684	A3
2403	H9	3685	A2
2411	H8	5010	J6
2412	I8	5032	K2
2416	G7	5033	J1
2417	H7	5301	F6
2600	D2	5601	E2
2601	E2	5602	D2
2602	B8	5607	B2
2603	C2	6020	K7
2604	C2	6372	M2
2610	B8	6413	H8
2611	B9	6496	F2
2612	E3	6602	B8
2613	D3	7004	K2
2622	B3	7005	K1
2623	B2	7015	G4
2628	A2	7104	L7
3000	K8	7401	G7
3002	J9	7601	E8
3003	J9	7605	B7
3004	K9	7685	A2
3005	J8	9004	J1
3006	K9	9016	F6
3007	K9	9017	E6
3008	K8	9061	I7
3010	L9	9102	K6
3014	I5	9103	L8
3015	J5	9371	M2
3017	K6	9401	I6
3018	K6	9402	I6
3019	K6	9403	M3
3020	K7	9404	M2
3022	K3	9414	G8
3023	K3	9416	G7
3025	L2	9417	G9
3026	K9	9434	H7
3027	L2	9435	H7
3028	L2	9496	G7
3030	K1	9536	D1
3031	K2	9613	C1
3032	K2	9618	C7
3033	K1	9621	C1
3034	J2	9656	B2
3035	J2	9664	D7
3101	M6	9665	C7
3102	M8	9682	A6
3103	L8	9695	D1

6. Diagrama Eléctrico




```
2202 B6
2204 D6
2208 E3
2237 E3
3202 C6
3203 C5
3205 E2
3206 E3
3207 C8
3214 C8
3215 C6
3216 C5
3217 D8
3220 D8
3221 D8
3226 D3
3228 D6
3229 D5
3236 D3
5235 E3
6201 B5
6216 C5
6229 D5
6230 F3
7200 C6
9226 D3
9230 F3
```

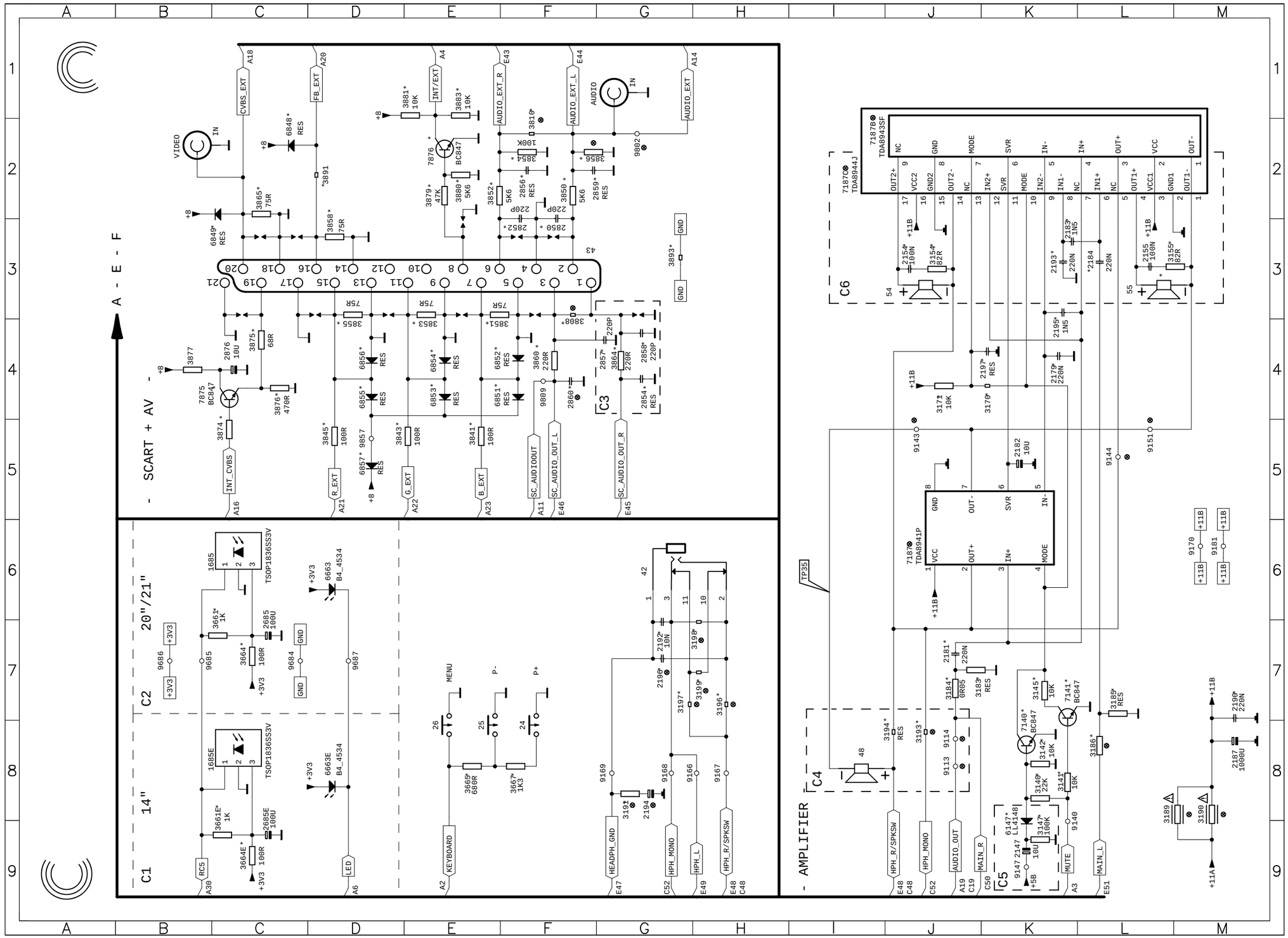
Pos	MONO 1W	MONO 3W	STEREO 4W+4W
1540	T630mA	T1A	T2.5A
2187	220U 16V	220U 16V	1000U 25V
2540	680U 16V	680U 16V	1500U 25V
3190	--	--	1R
6450	BYT42M	BYT42M	BYW32
6540	BYT42M	BYT42M	BYV98
7187	TDA8941P	TDA8943SF	TDA8944J

Pos	Pal BG Mono	Pal I Mono	Pal BG Stereo	Pal I Stereo
1015	G1961	J1952	G1984	J1981
1032	5.5	6.0	5.5	6.0

Pos	Mono	Stereo
A1	YES	--
C3	--	YES
C4	YES	--
C5	--	YES
C6	--	YES
E	--	YES
2102	3N3	33P
2103	10U 50V	--
2105	2U2 50V	--
2106	--	22N
2194	100U 25V	--
2196	--	10N
2860	4N7	--
3186	--	0R05
3191	68R	--
3196	--	0R05
3197	0R05	--
3198	0R05	--
3199	0R05	--
3808	JMP	--
3810	JMP	--
3856	--	100K
5525	SOPS Mono	SOPS Stereo
9004	--	JMP
9143	JMP	--
9144	JMP	--
9151	JMP	--
9450	--	JMP
9802	JMP	--
9809	YES	--

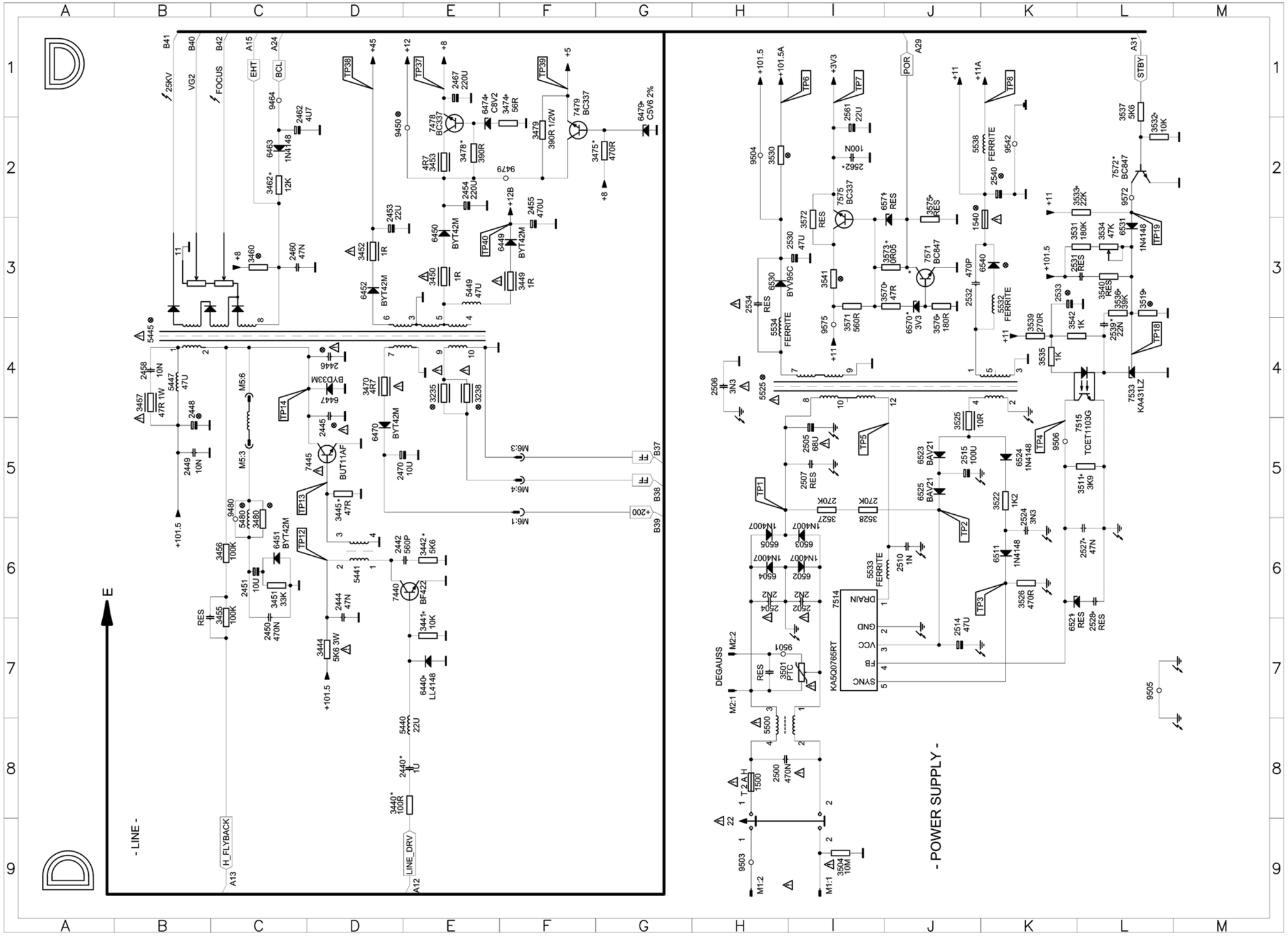
Pos	14"	20"/21"
C1	YES	--
C2	--	YES
23	MINI	NARROW
2208	1U 250V	10U 250V
2445	SEE TABLE 10 PAG 23	
2446	SEE TABLE 10 PAG 23	
2448	10U 200V	47U 250V
2.450	SEE TABLE 10 PAG	
2533	10U 25V	100U 25V
3189	--	1R
3214	560R	--
3217	560R	--
3220	--	560R
3221	--	560R
3238	SEE TABLE 10 PAG 23	
3415	4R7	3R3
3416	4R7	3R6
3444	5K6 2W	5K6 3W
3235	1R 0.3W	1R 0.5W
3460	7K5	6K2
3480	--	1K2 1W
3519	5K1	4K7
3530	FERRITE	4R7 3W
3541	68R	100R
5445	LOT 14"	LOT 20"
5480	--	39551
5500	35001	37351
5538	JMP	FERRITE
6230	JMP	BAV21
9480	JMP	--

6. Diagrama Eléctrico



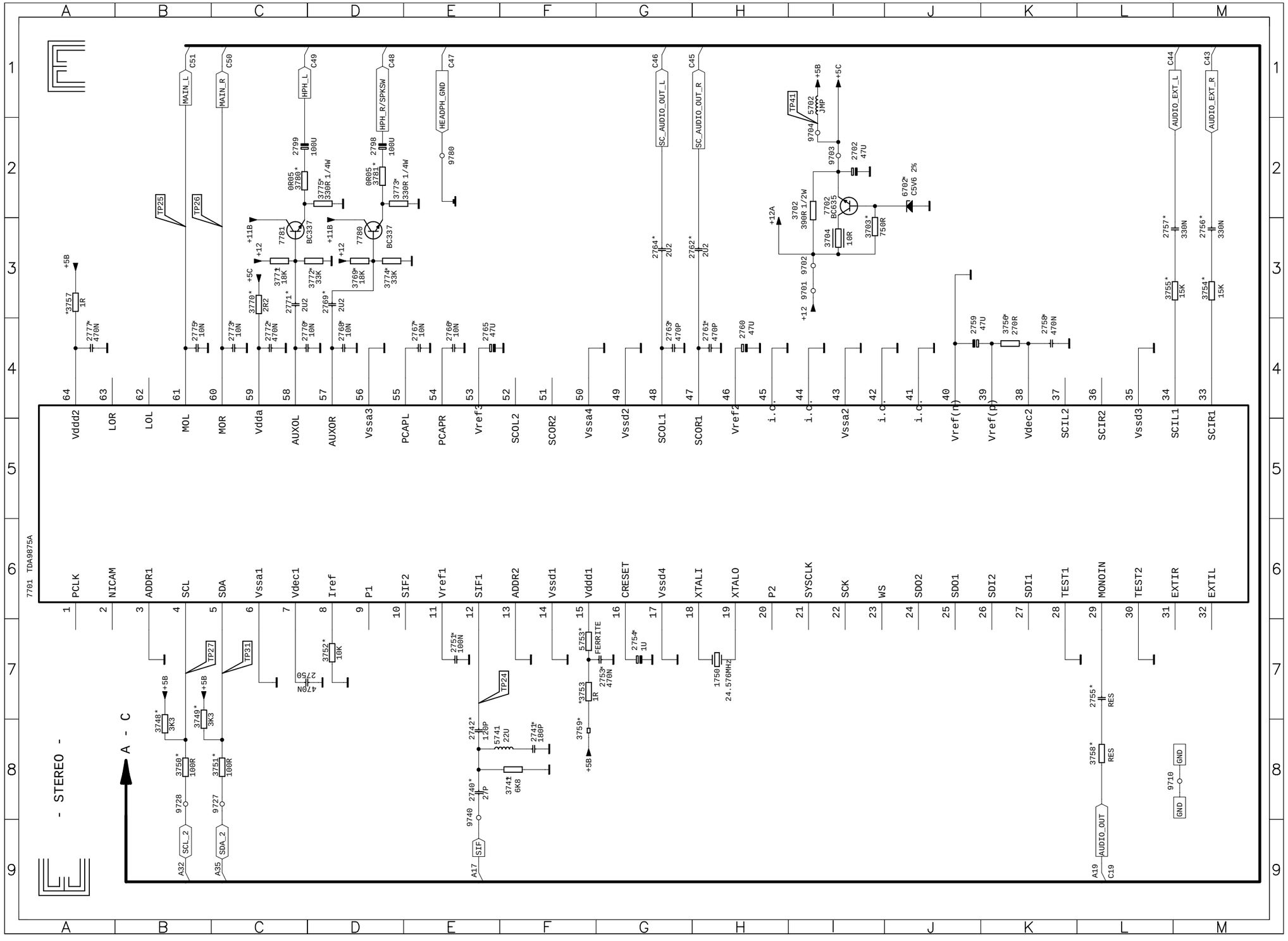
1685 C6
1685 C8
2147 K9
2154 J3
2155 L3
2179 K4
2181 J7
2182 K5
2183 K3
2184 L3
2187 M8
2190 M8
2192 G7
2193 K3
2194 G8
2195 K3
2196 G7
2197 K4
2685 C7
2685 C9
2850 F3
2852 F3
2854 G4
2856 F2
2857 G4
2858 G4
2859 F2
2860 F4
2876 C4
3140 K8
3141 K8
3142 K8
3145 K7
3147 K9
3154 J3
3155 M3
3170 K4
3171 J4
3183 J7
3184 J7
3185 L7
3186 L8
3189 M8
3190 M8
3191 G8
3193 J8
3194 J8
3196 H7
3197 G7
3198 H7
3199 H7
3661 C7
3661 C9
3664 C7
3664 C9
3665 E8
3667 F8
3808 F3
3810 F2
3841 E5
3843 E5
3845 D5
3850 F2
3851 E3
3852 E2
3853 E3
3854 F2
3855 D3
3856 F2
3858 D3
3860 F4
3864 G4
3865 C2
3874 C5
3875 C4
3876 C4
3877 B4
3879 E2
3880 E2
3881 E1
3883 E1
3891 D2
3893 G3
6147 K9
6663 D6
6663 D8
6848 C2
6849 C2
6851 F4
6852 F4
6853 E4
6854 E4
6855 D4
6856 D4
6857 D5
7140 K8
7141 K8
7187 K6
7187 K3
7875 C4
7876 E2
9113 J8
9114 J8
9140 K9
9143 J5
9144 L5
9147 K9
9151 L5
9684 G4
9684 G8
9685 G8
9686 G8
9687 M6
9802 M6
9809 C7
9857 B7
9869 B7
9870 D7
9887 G2
9889 F4
9891 M3
9893 D5

6. Diagrama Eléctrico



1500	H8	3572	I3
1540	K3	3573	J3
2408	B7	3575	J3
2440	E8	3576	J3
2442	E6	5440	E8
2444	D7	5441	D6
2445	D5	5445	D4
2446	D4	5447	B4
2448	B5	5449	E3
2449	B5	5480	C6
2450	C7	5500	H8
2451	C6	5525	J4
2453	D3	5532	K3
2454	E2	5533	J6
2455	F3	5534	H4
2458	B4	5538	K2
2460	C3	6440	E7
2462	C2	6447	D4
2467	E1	6449	F3
2470	D5	6450	E3
2500	H8	6451	C6
2502	I6	6452	D3
2503	H7	6463	C2
2504	H6	6470	D5
2505	I5	6474	E2
2506	H4	6479	G2
2507	I5	6502	I6
2510	J6	6503	I6
2514	J7	6504	H6
2515	J5	6505	H6
2524	K6	6511	K6
2527	L6	6521	K6
2528	L6	6523	J5
2530	I3	6524	K5
2531	L3	6525	J5
2532	J3	6530	H3
2533	K3	6531	L3
2534	H3	6540	K3
2539	L4	6570	J3
2540	K2	6571	J3
2561	I2	7440	E6
2562	I2	7445	D5
3235	E4	7478	E2
3238	E4	7479	F2
3440	E8	7514	J7
3441	E7	7515	L4
3442	E6	7533	L4
3444	D7	7571	J3
3445	D5	7572	L2
3449	F3	7575	I3
3450	E3	9450	E2
3451	C6	9464	C1
3452	D3	9479	F2
3453	E2	9480	C6
3455	C7	9501	H7
3456	C6	9503	H9
3457	B4	9504	H2
3460	C3	9505	L7
3462	C2	9506	K5
3470	D4	9542	K2
3474	F2	9572	L2
3475	G2	9575	I4
3478	E2		
3479	F2		
3480	C6		
3501	I7		
3504	I9		
3511	L5		
3519	L3		
3522	K5		
3525	J5		
3526	K6		
3527	I5		
3528	I5		
3530	H2		
3531	L3		
3532	L2		
3533	L2		
3534	L3		
3535	K4		
3536	L3		
3537	L1		
3539	K4		
3540	L3		
3541	I3		
3542	K4		
3570	J3		
3571	I3		

6. Diagrama Eléctrico

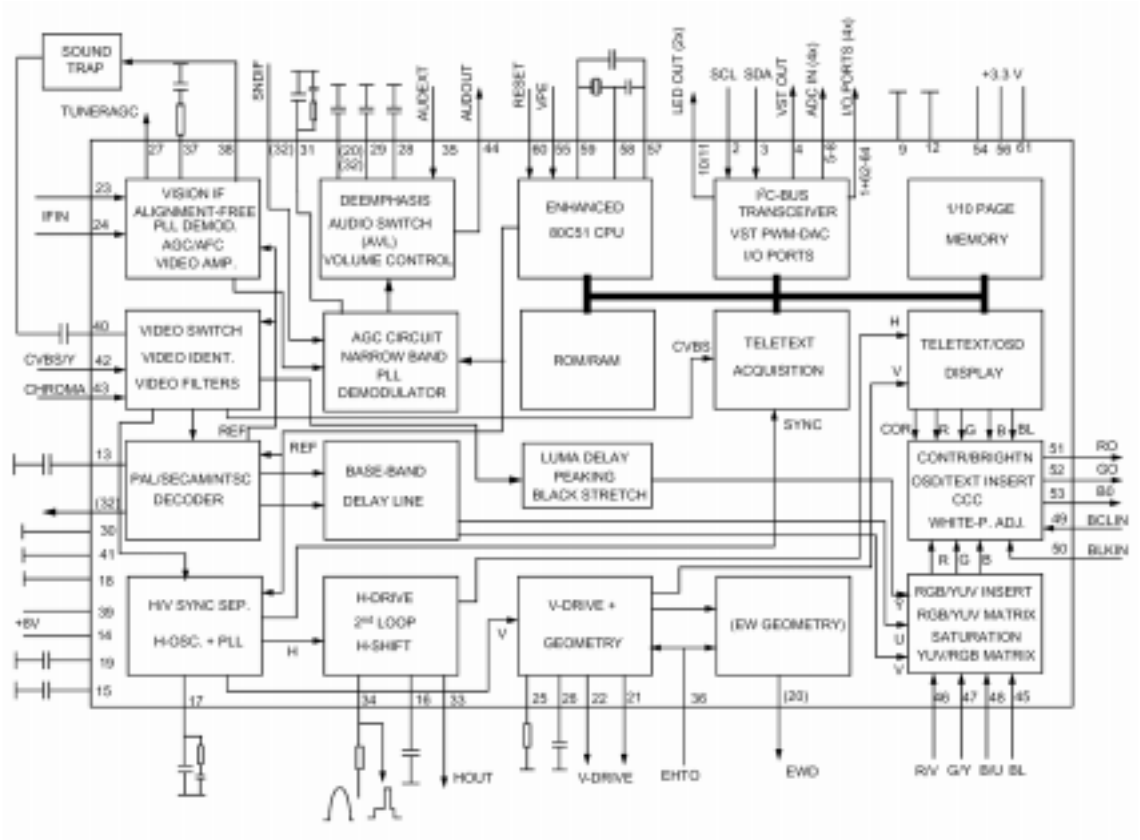


1750 H7
2702 I2
2740 E8
2741 F8
2742 E8
2750 C7
2751 E7
2753 G7
2754 G7
2755 L7
2756 M3
2757 M3
2758 K4
2759 J4
2760 H4
2761 H4
2762 H3
2763 G4
2764 G3
2765 E4
2766 E4
2767 E4
2768 D4
2769 D3
2770 C4
2771 C3
2772 C4
2773 C4
2775 B4
2777 A4
2798 D2
2799 C2
3702 I2
3703 I3
3704 I3
3741 F8
3748 B8
3749 B8
3750 B8
3751 C8
3752 D7
3753 F7
3754 M3
3755 M3
3756 K4
3757 A3
3758 L8
3759 F8
3769 D3
3770 C3
3771 C3
3772 D3
3773 D2
3774 D3
3775 D2
3780 C2
3781 D2
5702 I1
5741 F8
5753 F7
6702 J2
7701 G5
7702 I2
7780 D3
7781 C3
9701 I3
9702 I3
9703 I2
9704 I2
9710 M8
9727 C8
9728 B8
9740 E9
9780 E2

7.- DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO

7.1.- PEQUEÑA SEÑAL , MICROCONTROLADOR Y TXT (Esquema A)

La pequeña señal se procesa mediante el IC 7015. Este integrado, llamado «Ultimate One Chip» (UOC) tiene incluido el microcontrolador del TV.
El chasis CTU-AA está diseñado para utilizar 2 posibles integrados en la posición 7015, el TDA9350 para modelos con teletexto y el TDA9380 para modelos sin teletexto. El resto de circuitería no varía entre ambos modelos.
La parte de pequeña señal, que incluye los circuitos de detección de FI, vídeo, descodificador de croma, RGB, sincronismo y descodificador de sonido (en aptos. mono), está totalmente controlada mediante I²C por el micro que tiene el propio circuito integrado.
Dicho micro contiene además el programa específico que garantiza todas las funciones del televisor, incluyendo 2 menús, uno de control del receptor (ver Manual de usuario) y otro para Service (ver cap. 8).
En receptores con Teletexto, el TDA9350 realiza la descodificación del TXT incluyendo las funciones siguientes: on/off, información oculta, parada de página, cancelación temporal, reloj, subcódigo, imagen ampliada, índice, indicadores de páginas coloreadas, página +/-, paquete de extensión de caracteres, identificador de emisora y página inicial.



7.1.1 Detección de FI
La detección de FI es del tipo interportadora, o sea el sonido y la imagen entran juntos al mismo detector (PIF).
- Entrada de FI (pins 23,24): La señal de FI que viene del pin 11 de selector (1001) es filtrada por el SAW FILTER (1015) y aplicada al detector de FI del IC 7015 (pins 23, 24). El paso-banda característico viene determinado por el SAW FILTER (Resonador de ondas superficiales).
- Demodulador PLL (pins 37, 58, 59): La señal de FI es demodulada con ayuda de un detector PLL (bucle enganchado en fase), el cual se usa para recuperar la portadora de referencia. El PLL tiene el filtro del bucle en pin 37 y se calibra con el cristal del micro (pins 58, 59). No necesita ningún ajuste.
La demodulación se realiza multiplicando la señal de FI por la frecuencia portadora de croma.
- CAG (pin 27): La constante de tiempo del CAG (AGC) viene fijada internamente. La tensión de CAG retardada (pin 27) se aplica al pin 1 del selector y puede ajustarse mediante el microcontrolador (ver cap. 8.3).
- Salida de vídeo (pin 38): La señal de CVBS de una amplitud nominal (incluyendo sincronismos) de 2,5 Vpp, contiene asimismo la señal de la portadora de sonido en FM. La portadora de sonido es eliminada mediante la trampa cerámica (1032 ó 1033) cuya frecuencia depende del sistema: 5.5 MHz. para BG o 6.0 MHz. para sistema I.

7.1.2 Procesador de sonido

Aparatos mono:

- Demodulación de FM (pins 31, 29): El sonido FM es filtrado internamente de la señal de vídeo (pin 38) por un filtro de bucle (pin 31) y demodulada. En condensador el desacoplo del demodulador es externo y está en pin 29.
- De-emphasis y salida externa de audio (pin 28): El de-emphasis se obtiene con el condensador C2102 en pin 28. La señal de este pin va a la salida de audio del Euroconector (ver esquema C) a través del transistor 7104.
- Entrada externa de audio (pin 35): La señal AUDIO EXT. procedente de los pins 2, 6 del Euroconector entra por este pin, la selección entre audio externo e interno se realiza mediante un conmutador interno controlado por el bus I²C. (ver INT/EXT, cap. 7.1.8).
- Salida de audio (pin 44): La salida se lleva a la entrada IN+ del amplificador final de sonido IC7187 (esquema C). El volumen es controlado a través del bus I²C en IC 7015.

Aparatos estéreo:

- FI de audio (pin 38): La señal de video que sale de pin 38 contiene la FI de audio (SIF) que se utiliza como entrada en el descodificador de sonido IC7101 (ver cap. 7.6 y esquema E).

7.1.3. Procesador de Vídeo

- Conmutadores de vídeo (pins 40, 42): La señal interna de video (CVBS) entra por el pin 40 del IC 7015. La señal externa de video procede del pin 20 del Euroconector y se inserta al pin 42 del IC7015. El propio IC conmuta entre video interno y externo a través del bus I²C (ver INT/EXT cap. 7.1.8).

La señal de CVBS seleccionada es internamente aplicada a los circuitos de luminancia, croma, sincronismos, identificador de video y descodificador de teletexto.

- Procesador de luminancia: Este circuito es totalmente interno y esta compuesto por filtro de croma, línea de retardo y circuitos de realce (peaking). El control de realce se modifica a través del bus I²C interno.

7.1.4 Descodificador de croma

Este circuito (también interno), está controlado por I²C y realiza la función de descodificador automático para los sistemas Pal y NTSC.

- ACC y filtro de croma: La señal de vídeo se dirige al filtro pasa banda de croma a través de un amplificador de ganancia variable controlado por los circuitos ACC y ACL.

El circuito ACC detecta sólo la amplitud del burst y tiene un rango dinámico de 26dB. El circuito ACL también detecta amplitud de la croma, y se activa cuando la relación croma / burst es superior a 3. Con ello se asegura que la croma que entra al filtro se limita en amplitud.

- Oscilador de croma: El oscilador de croma está controlado digitalmente a partir de un PLL que opera durante el periodo de burst. La frecuencia se obtiene a partir del oscilador de cristal (1679) y se sincroniza en fase respecto al burst. La conmutación de frecuencia (3,579MHz o 4,433MHz) entre sistemas se realiza por I²C. El control del tono del color (sólo para señales NTSC) varía las fases (H0, H90) entre -40º y +40º también por I²C.
- Detección de señales PAL/NTSC: La señales B-Y/R-Y (U/V) se obtienen de la croma mediante los circuitos detectores de B-Y y R-Y respectivamente, que utilizan la frecuencia del burst desfasada 90º para B-Y o 0º para R-Y (0º/180º en sistema Pal). A continuación las señales se filtran y pasan por la línea de retardo de croma que también es interna.

7.1.5 Procesador de RGB.

- Entradas externas de RGB (pins 46, 47 y 48): Las entradas RGB procedentes del Euroconector (ver esquema C) están acopladas en AC (C 2291 / 92 / 93) y se convierten internamente en señales YUV . Se conmutan con las señales internas de YUV mediante la señal de fast blanking.
- Fast Blanking Externo (pin 45): Cuando se aplica una señal externa de Fast Blanking (pin 16 Euroconector) la señal de RGB externa aparece en pantalla sólo si el receptor está en el programa de AV (Programa 0). El Fast Blanking puede conmutar la pantalla entera (si es una tensión DC) o sólo parte de ella (si es una tensión de pulsos).
- Circuito expansor de negro: La señal de luminancia (Y) pasa por un circuito expansor de negro, que aumenta el contraste de las zonas obscuras de la pantalla dependiendo si la señal de video así lo requiere.
- Matrizado: A continuación, las señales de YUV se convierten en R-Y, G-Y y B-Y en el circuito interno de matrizado. El control de saturación es regulado a través del bus I²C interno.
- Sumador RGB: Las señales RGB se obtienen en este circuito sumando R-Y, G-Y y B-Y (de la matriz) con Y (del expansor de negro).
- OSD: Las entradas de RGB para hacer el OSD y las señales del TXT se insertan internamente a las señales RGB. El Fast Blanking usado también es interno.
- Limitador de corriente de haz (pin 49): Este limitador funciona para valores medios y para valores de pico de la corriente de haz. En ambos casos se reduce el brillo y el contraste de las señales RGB.
    - Para valores medios: La corriente de haz pasa por el pin 8 del transformador de líneas (esquema D), se filtra con 2460 y se realimenta al pin 49 (IC7015). Cuando la corriente de haz sube, la tensión en C2460 baja, el D6463 conduce y la tensión en el pin 49 baja.
    - Para valores de pico: Este es un circuito de detección interno, y entra en funcionamiento cuando la diferencia entre el nivel de continua y el de blanco de la señal de vídeo supera 2.6V aproximadamente. Entonces se produce internamente una corriente de 200mA la cual descarga el C2298 bajando la tensión en el pin 49.

- Circuito de salida RGB (pins 51,52 y 53): Las salidas RGB del IC7015 excitan al amplificador final de vídeo de RGB (esquema B).
- Calibración contínua de cátodo (CCC) (pin 50): Este circuito utiliza un bucle de realimentación para estabilizar el nivel de negro (offset) así como el nivel de ganancia de cátodo. Se introduce un impulso en tres líneas consecutivas R, G y B (pins 51,52 y 53) al final del borrado de cuadro. Se usan los dos campos de manera alternada, uno para el nivel de negro y el otro para el nivel de ganancia.
Las corrientes que se usan son estabilizadas y son de 8mA para el nivel de negro y de 20mA para el nivel de ganancia de cátodo. La corriente de cátodo está presente en el pin 5 del IC7200 (esquema B) y se mide en el pin 50. Las salidas RGB están adaptadas para mantener las corrientes de cátodo medidas, por ejemplo cuando se ajusta la tensión VG2, el nivel de contínua de las salidas RGB se corrige automáticamente.
- Detección de corriente en arranque (pin 50): Al arrancar el TV hay una tensión contínua de 2.5V en las salidas RGB (pins 51,52 y 53). Tan pronto como se detecte la corriente de haz en el pin 50, el circuito RGB inicia su funcionamiento normal. Si el circuito RGB se estropea o la VG2 es baja, el circuito RGB no arrancará (pantalla negra) ya que no se detecta ninguna corriente de haz.

7.1.6 Sincronización horizontal.
- Arranque de TV: El arranque del oscilador horizontal está controlado por el mC. Durante el arranque se hace trabajar a la salida de líneas a una frecuencia superior, cosa que provoca un arranque suave.
- Separador de sincronismo horizontal: Es un separador de sincronismos totalmente integrado con un filtro paso bajo, que corta el 50% de la amplitud del impulso de sincronismo.
- Detector de fase 1 horizontal (pin 17): Este circuito engancha la referencia de la frecuencia de líneas con la señal de entrada. Esta compuesto por un comparador de fase y un VCO interno a 25MHz (1600*15625). La frecuencia libre del oscilador se estabiliza usando la frecuencia de referencia del oscilador de cristal de cuarzo a 12MHz. El filtro de este detector de fase se hace con componentes externos en el pin 17. Su constante de tiempo se controla automáticamente por software dependiendo de la señal de antena. Para las señales de vídeo (AV y el programa 99) la constante de tiempo es mas rápida para eliminar los problemas de sincronismo en la parte superior de la pantalla.
- Entrada Flyback, salida Sandcastle (pin 34): Los impulsos de retroceso de líneas se reducen mediante el divisor R3455/56 (esquema D) y R3372 y se introducen en el pin 34 vía la R3371. La salida del sandcastle se obtiene en este mismo pin, pero se usa solo internamente. Los niveles del impulso del sand castle son de 5.3V para la detección del burst, 3V para el borrado de líneas y 2V para el borrado de cuadro.
- Detector de fase 2 horizontal (pin 16): Este circuito controla la posición del impulso de retroceso de líneas con respecto al borrado de líneas en los cátodos del tubo. El filtro de este detector de fase es externo y se encuentra en el pin 16 (C2305). La fase puede ajustarse en el Menú de Service (HOR. SHIFT tabla 8.1).
- La salida horizontal HOUT (pin 33): Esta salida es a colector abierto y excita la etapa previa (T7440 esquema D).

7.1.7 Sincronización y excitación del vertical.
- Separador de sincronismo vertical: Hay un integrador interno para separar los impulsos de vertical de la señal de vídeo.
- Sistema divisor del vertical: Este circuito se basa en un contador que controla el generador de rampa que hay en el procesador de geometría. La frecuencia se obtiene dividiendo la del oscilador de líneas. Se conmuta automáticamente de 50Hz a 60Hz siendo prioritaria la primera.
- Generador de diente de sierra (pin 25 y 26): En el pin 25 se obtiene una corriente de referencia de 100mA gracias a una tensión de referencia interna de 3.9V y la resistencia R3341. De estos 100mA se sacan 16mA para cargar el C2340 (pin 26) durante el trazado vetical. El sistema divisor del vertical inicia la descarga el condensador C2340 durante el retroceso.
- Procesador de geometría del vertical: La señal de diente de sierra generada la controla el mC vía I²C. Se pueden ajustar los siguientes parámetros mediante el Menú de Service: S-Correct , Vert. Slope, Vert. Amp, y Vert. Shift (Ver cap. 8).
- Etapa de salida de vertical (pins 21 y 22): El procesador de geometría tiene una corriente de salida diferencial que exita el amplificador de cuadro (IC7401) acoplado en contínua.
- Compensación corriente de haz (EHT) (pin 36): Para evitar que varíe la amplitud de vertical con las variaciones de la corriente de haz, se introduce en este pin una tensión que es inversamente proporcional a estas variaciones.
La tensión que se introduce en este pin viene del pin 8 del transformador de líneas (5545 esquema D).
- Protección de fallo de vertical (pins 50): El impulso de retroceso de vertical del pin 8 del IC7401, se suma a la tensión de cut-off en este pin. Este pin tiene 2 funciones separadas, la de corte (cut-off vea el capítulo 7.1.5) y la protección. Si no hay impulso de cuadro o si el nivel de tensión es incorrecto (debe ser superior a 3.65V y de 0.8ms) el TV borra las salidas RGB y pasa a modo standby (vea el capítulo 7.7.1 protecciones).

7.1.8 Microcontrolador/Teletexto
A continuación hay una explicación de las diferentes funciones del micro indicando los pins correspondientes:
- Sintonización (pin 4): Esta unidad usa un sistema de sintonía por sintetización de tensión. Este sistema funciona sintonizando una emisora en el sintonizador, mediante la variación lineal de la tensión de sintonía o varicap (V-VARI) desde 0V hasta 33V aplicados al pin 2 del sintonizador. Se genera en el pin 4 del mC y se convierte a los niveles de tensión adecuados al sintonizador usando el T7605. La alimentación de +33V se estabiliza mediante D6602 a partir del

+45V. Mientras se esta buscando, el mC siempre lee internamente el control automático de frecuencia (AFC) y la señal de identificación de vídeo. Cuando se identifica la señal de vídeo, el mC para la búsqueda y realiza una sintonía fina para llegar al valor apropiado de AFC.
- Teclado de control (pin 5): Este pin se activa por un nivel de contínua. Cuando no se activa ninguna tecla de control, la tensión en este pin es de 3.3V producida por R3618. Si se activa una sola tecla, este pin se conecta a masa directamente o a través de R3665/67 (ver esquema C) bajando la tensión.
Hay 3 niveles de tensión dependiendo de la tecla usada: 0V para el MENU, 1V para P- y 1.9V para P+.
- Salida de mute (pin 6): Este pin tiene una salida tri-estado utilizada para controlar el amplificador de sonido (ver cap. 7.4). Los estados son 0V, circuito abierto y Vcc (3.3V internos).
- Entrada INT/EXT (pin 7): El TV puede conmutarse a vídeo externo (AV en pantalla) a través del control remoto (seleccionando el programa 0) o por un flanco de subida en el pin 8 del Euroconector (vea esquema C). El IC conmuta la señal de vídeo y audio interno a externo. En ambos casos el usuario puede conmutar a interno cambiando de canal.
- Conmutación de banda (pins 8 y 11): Hay dos salidas para la conmutación de banda, el pin 11 para VHFI y el pin 8 para la VHFIII. El mC controla la banda adecuada en el sintonizador (1001), aplicándole una tensión de +5V a su entrada correspondiente (pins 3, 4 o 5). La banda de UHF se controla por el T7601. Si el TV está en VHF, uno de los pins 8 u 11 está a nivel alto y el transistor conduce y por lo tanto la tensión para UHF es 0V. Si el TV está en UHF, los pins 8 y 11 están a nivel bajo y el transistor se corta, por lo que el pin 3 del sintonizador se pone a +5V por medio de R3002.
- LED (pin 10): La corriente que le llega al LED depende del modo de funcionamiento del TV. Cuando el TV está en standby la corriente es más elevada (brilla más) que cuando el TV está en funcionamiento normal.
Cuando el TV recibe la señal desde el control remoto, o bien cuando está el programador de encendido activado, el LED se enciende y apaga de modo intermitente.
- Controles de imagen (Brillo, contraste, color y definición): Estos controles se realizan vía el bus I²C interno.
- controles de sonido (pins 2 y 3):

TV en modo mono: Los controles de sonido se procesan internamente vía I²C.

TV en modo estéreo: Todas las funciones necesarias para controlar las funciones estéreo incluidas las de control de sonido, se procesan a través del bus I²C entre el mC y el descodificador estéreo (IC7101 pins 4 y 5).
- Standby (pins 1 y 33): Cuando el TV se conmuta a standby, se para la salida de líneas (pin 33 a masa). Además el pin 1 (STBY) pasa a 0V para que la fuente entre en modo burst (vea stand by 7.5.4)
- Salidas OSD: Las señales RGB y fast blanking usadas para el circuito de OSD, así como las del teletexto (TXT) se insertan internamente a las salidas RGB (pins 51, 52 y 53).
- Oscilador (pins 58 y 59): El oscilador de 12MHz se determina por un cristal de cuarzo (1679) de 12MHz colocado entre estos dos pins.
- P.O.R. (pin 60): El power on reset es interno, y se activa cuando se pone en marcha el TV. Si el mC funciona de manera anormal se puede hacer un reset apagando y encendiendo el TV. También se puede hacer un reset externo haciendo un cortocircuito entre los pins 60 y 61.
- RC5 (pin 62): Las órdenes transmitidas por el control remoto se reciben vía infrarrojos (1685) y se introducen al mC para su descodificación.
- E2PROM (pins 63 y 64): El mC está conectado a una memoria no volátil, E2PROM (IC7685) vía I²C. Esta memoria almacena la siguiente información:
  - Datos relacionados con el canal, incluyendo la tensión de sintonía y la banda de todos los canales.
  - Preferencias personales (PP), menú mix y bloqueo infantil del menú de usuario.
  - Los valores de todos los registros del Menú de servicio.

7.1.9 Alimentaciones y desacoplos:
- Alimentación analógica (pins 14, 39): Para alimentar la parte analógica del procesador de señal se utiliza la alimentación de +8V que viene del transformador de líneas. Por un lado alimenta los pins 14 y 39 del IC7015 y por otro, el circuito de video y trampas de sonido (T7004/ 05).
Si durante los primeros 4 segundos después de arrancar el televisor no aparece la alimentación del +8V, el mC lo pone en stand by (Ver cap. 7.7 Protecciones).
- Alimentación digital (pins 54, 15): La tensión de +3V3 aplicada al pin 54, se utiliza por un lado para alimentar la parte digital del procesador de señal, mediante un desacoplo en el pin 15 (C2301) y por otro para alimentar el mC.
- Desacoplo Bandgap (pin 19) : El circuito de Bandgap proporciona un voltaje de referencia de 4V muy estable e independiente de la temperatura, el cuál es usado especialmente en la parte del procesador analógico de video.
- Alimentaciones mC (pins 54,56, 61): El mC tiene varias alimentaciones de +3V3,
  - Pin 54: Alimentación analógica (Oscilador, Convertidores A/D).
  - Pin 56: Alimentación digital al núcleo del mC.
  - Pin 61: Alimentación de todos los puertos de salida del mC.

Cuando el aparato está en stand by, el mC entra en modo de bajo consumo. En este modo aunque todas las alimentaciones de 3V3 siguen estando presentes, el consumo de estás es menor.

7.2 AMPLIFICADORES RGB (Esquema B)

Las señales de los amplificadores de RGB que proceden de los pins 51, 52 y 53 del IC 7015 (esquema A) deben ser amplificadas e invertidas para tener el nivel necesario para atacar los cátodos del tubo. para éste propósito se utiliza el circuito integrado IC7200 (TDA6107Q).
Entradas RGB (pins 2, 3, 1): El TDA6107Q amplifica mediante 3 amplificadores operacionales, uno para cada color. En la entrada negativa está conectada la señal R, G o B y en la entrada positiva hay una tensión de referencia interna de 2,5V. Las resistencias de realimentación de lo operacionales son internas.
Salidas RGB (pins 8, 7, 9): Las salidas de los operacionales atacan los cátodos del tubo. Para proteger el circuito de las descargas del TRC (flash-over) se han añadido diodos de descarga a los +200V (D 6201, D 6216 y D 6229) y resistencias de 1K5 en serie (R 3203, R 3216, y R 3229).
- Realimentación de la corriente de cátodo (pin 5): En este pin se obtiene una tensión proporcional a la corriente de cátodo, la que se realimenta al pin 50 del IC7015 (Esquema A) para ser usada en el circuito de calibración contínua de cátodo (ver cap. 7.1.5).
- Circuito antipunto: Éste circuito corta el tubo al apagar el TV, para ello se usa la carga del condensador C2208 el cual pone la tensión VG1 negativa al bajar los +200V.

7.3 DEFLEXIÓN (Esquema A, D)

7.3.1 Deflexión vertical. (esquema A)
La salida de la deflexión vertical la realiza el circuito TDA8357J (IC7401).
- Alimentaciones de cuadro (pins 3 y 6): Hay dos tensiones de alimentación, +12V (pin 3) que es la alimentación principal y +45V (pin 6) que se utiliza en la etapa de salida y durante el tiempo de retroceso.
- Entradas de vertical (pins 1 y 2): Las salidas de corriente de los pins 21 y 22 del IC7015 se convierten en caídas de tensión sobre las resistencias R3411/12 de tal manera que, los dos dientes de sierra (invertidos) se introducen en las entradas del amplificador diferencial en los pins 1 y 2.
- Salidas del vertical (pins 4 y 7): La salida de vertical se acopla en continua con las bobinas deflectoras. Esto significa que no hace falta ajuste de linealidad. La estabilidad en alta frecuencia se consigue con una resistencia amortiguadora (R3410), la cual necesita una compensación de su corriente durante el tiempo de retroceso por lo que se han agregado R3413 y D6413.
- Entrada de realimentación (pin 9): La tensión proporcional a la corriente de deflexión que hay en las R3415/16, se utiliza como realimentación en el pin 9. La estabilidad del bucle se consigue con la resistencia amortiguadora R3402, la cual necesita una compensación de su corriente durante el tiempo de retroceso que se obtiene mediante R3413.
- Impulso de retroceso de vertical: La alimentación en el pin 6 se usa para aumentar la salida (pin 7) durante el retroceso.
- Circuito de VGUARD (pin 8): Este circuito genera un nivel alto durante el tiempo de retroceso, y se usa para proteger al TV en el caso que falle el vertical. (vea protecciones, capítulo 7.7)

7.3.2 Deflexión de línea (esquema D)
El transistor final de línea es excitado por el transformador 5441 cuyo primario a su vez es alimentado por el TS 7440 conectado a la salida de línea del IC 7015 (pin 33).
La etapa de salida de línea es de sistema convencional , con un transistor de deflexión (T 7445) y un trafo de línea (5545).
La información de corriente de haz (BCI) se mide en el condensador C 2460.
Del trafo de línea (5545) se obtienen las siguientes tensiones auxiliares:

- Alimentación de vertical (+12B): Es la principal del cuadro y se encuentra sobre el condensador C2455.
- +45V: Esta alimentación se encuentra sobre el condensador C2453 y se utiliza para el retroceso de cuadro y para la tensión de varicap (+33V).
- +8V estabilizados: Esta tensión se usa para los circuitos de pequeña señal y se obtiene a partir de los +12BV mediante D6474 y T7478.
- +5V estabilizados: Se utiliza para alimentar el sintonizador (1001 esquema A) y se obtiene igualmente de los +12V mediante D6479 y T7479.
- Alimentación solo para los receptores estéreo (+5V): Igualmente se obtiene de los +12V y también con circuito de zener y transistor, D6702 y T7702 (esquema E).
- FF : La tensión de caldeo de filamentos se reduce con R 3235/38 y 5235 (esquema B) para obtener 6,3 Veff. en el TRC. Los valores de estos componentes pueden variar según el tipo de TRC (ver tabla tubos, cap. 10.2).

7.4 AMPLIFICADOR DE SONIDO (Esquema C)

El amplificador de sonido es del tipo doblador «Bridge Tied load» (BTL) con protección contra cortocircuitos, mute y modo stand-by.
El IC empleado puede ser el TDA8941 para los modelos de 14", el TDA 8943 para 20" y 21" o el TDA8944J para los modelos estéreo. El funcionamiento es el mismo para los tres.

- Alimentación (Vcc, SVR): La alimentación (Vcc) se toma de los +11 V de la fuente de alimentación (C 2540, esquema D). El IC crea internamente una alimentación que es la mitad de Vcc en el pin de SVR, desacoplándola con un condensador de 10 µF (C2182).
- Entrada de sonido (IN+): Este amplificador tiene una entrada diferencial (IN+, IN-). La entrada de audio está conectada a IN+ acoplada a través de un condensador de 220 nF (C 2181/84) y la entrada IN- está desacoplada a masa con otro condensador de 220 nF (C 2179/93). Para prevenir oscilaciones se introduce un condensador de 1n5 (C 2183/95) entre las entradas.
- Modos de funcionamiento (MODE): Esta entrada está controlada por la señal de mute que sale del µC (pin 6 IC7015 esquema A) y tiene tres modos, dependiendo del nivel de tensión en el pin MODE.
    * Modo Stand-by (V pin Mode = Vcc): El consumo es muy bajo. (Se usa en stand- by).
        En este caso la tensión en el pin mute = 0, T7140 y T7141 están cortados, y la señal MODE está a nivel alto.
    * Modo Mute (2.5 V < Vmode < Vcc): No hay salida de sonido. (Se usa cuando se corta el sonido, no hay señal de antena, búsqueda de canales, cambio de programa, etc.).
        En este caso la salida de mute está en colector abierto y se pone a nivel alto por R3536 (esquema A). El transistor T7140 está cortado debido al divisor resistivo formado por R3656, R3140 y R3142. En cambio el T7141 está en saturación, ya que no tiene ningún divisor en su base. Este transistor tiene en su colector la resistencia 3145, que forma un divisor de tensión con R3171, obteniéndose una tensión Vmode = 5.5V.
    * Modo de funcionamiento normal (Vmode < 0.5 V): La salida de sonido está presente.
        En este caso los dos transistores están conduciendo, ya que el IC7015 pone su salida mute internamente a 3.3V.
- Salida de sonido (OUT+/OUT-): El sonido amplificado se lleva a los altavoces que están acoplados en contínua.
- Conexión de auricular:

Aptos. mono:

La señal sale del amplificador (7187) y se deriva a los auriculares cuando éstos se conectan, quedando desconectado el altavoz.

Aptos. estéreo:

La señal para los auriculares sale de los pins 57 y 58 del IC7101, a través de T7780/81 (Vea el capítulo 7.6 y el esquema E)

7.5 FUENTE DE ALIMENTACIÓN (Esquema D)

La fuente de alimentación es de conmutación y aislada de red (SMPS), controlada por el IC 7514 (KA5Q075RT) con frecuencia variable .
Este IC incorpora en su interior además del circuito de control, el MOSFET de potencia. El sistema de realimentación es totalmente aislado gracias a un optoacoplador (IC7515)
- Modo de conmutación: El periodo de conmutación se divide en tiempo activo (on-time), durante el cual la energía se extrae de la red al primario (8-12 de 5525), tiempo no activo (off-time), cuando la energía acumulada en el trafo se suministra a la carga a través de los secundarios del 5525 y tiempo muerto cuando no se extrae o suministra energía.
- Modo de espera (Stand by mode): Las tensiones de salida están presentes aún en modo de espera porque éste se realiza desactivando la salida de líneas. La fuente pasa a modo Burst y la potencia consumida es muy pequeña.

7.5.1 Primario.

- Desmagnetizadora: R3501 es una PTC dual (2 PTC en una cápsula). Al poner en marcha el receptor, la PTC está fría por lo que tiene un valor de resistencia bajo y por tanto la corriente que atraviesa la bobina desmagnetizadora es alto. Después de un periodo suficiente para desmagnetizar, la PTC se calienta y sube su resistencia y como consecuencia la corriente cae hasta valores muy bajos.
- Rectificador: La tensión de red se filtra vía la L5500, y es rectificada en onda completa por los diodos D6502- D6503 - D 6504 -D 6505 y filtrada mediante el condensador C 2505 (300V. DC para 220V AC de red).

7.5.2 Regulación

- Etapa de potencia (pin 1): Esta etapa la realiza un MOSFET interno entre el pin 1 y masa. La corriente se mide con una resistencia interna y está limitada a 5A de pico. (Ver Protecciones cap. 7.7.2)
- Arranque y alimentación (pin 3): Cuando se arranca el TV, pasa corriente por la R3527/28 y se carga el condensador C2514. Cuando esta tensión llega a 15V arranca la fuente y el MOSFET conduce, empezando a subir las tensiones sobre todos los devanados del transformador. La tensión sobre el devanado 4-2 se rectifica por el diodo D6523 y a través de D6525 se usa para alimentar el IC en el pin 3. La tensión en este pin depende de la tensión de salida y es de alrededor de 28V. Si Vpin3 es menor que 9V, la fuente se para y si es mayor que 32V, se limita la tensión de salida.
- Sincronización (pin 5): Se le aplica un impulso de tensión desde el secundario 4-2. Se el añade un retardo con R3522 y C2524 para sincronizar el inicio de la conducción del MOSFET cuando la Vds pasa por un mínimo.
- Realimentación (pin 4): La tensión que alimenta la salida de líneas se usa como realimentación principal a través de un divisor formado por R3531/34/19, el amplificador diferencial IC7533 y el optoacoplador IC7515. La salida del opto ataca la entrada de realimentación en el pin 4. La tensión nominal es de 1.1V aproximadamente.
- Salida de regulación: El IC7514 estabiliza la tensión de salida controlando el T-ON del MOSFET, la frecuencia y el ciclo de trabajo. El control sobre la salida se hace de esta manera:

- Si el consumo de la salida de líneas baja la tensión tiende a subir, lo que hace aumentar la corriente en la entrada del IC7533 (Este amplificador tiene una tensión de referencia de 2.5V).
- La corriente en la salida del IC7533 aumenta así mismo como la del IC7515.
- Esto hace disminuir la tensión en el colector del optoacoplador lo mismo que en el pin 4.
- Si Vpin4 baja se reduce el tiempo T-ON del MOSFET y la tensión de salida baja.

La tensión de salida se puede ajustar por la P3534.

7.5.3 Secundario.

- Alimentación para la salida de líneas: Esta tensión de encuentra sobre el condensador C2530 y debe ajustarse correctamente según el tubo utilizado de acuerdo a la tabla de tubos que hay en el capítulo 10.2
- Alimentación para el sonido (+11V): Se usa para el amplificador de salida de audio y también para excitar el circuito estabilizador de 3.3V formado por T7571/75 y D 6570/71. Esta alimentación de 3.3V alimenta también al mC.

7.5.4 Stand by:

Cuando el TV se pone en modo standby, la señal que excita la salida de líneas (pin 33 del IC7015 esquema A) se pone a masa, lo que hace parar la salida de líneas. En este caso el consumo es mínimo y solo se necesita la tensión de 3.3V para alimentar al mC que tiene muy poco consumo.
Para reducir todavía más el consumo de energía, la señal STBY (pin 1 IC7015 esquema A) se pone a masa cortando al T7572 (esquema D), lo que hace pasar más corriente en la entrada del IC7533 (R3533 y D6531) bajando la tensión en el pin 4 del IC7514 lo cual hace bajar las tensiones de salida.
A consecuencia de esto la fuente pasa a trabajar en modo Burst. Durante este modo de trabajo el C2514 se carga hasta 12V, lo que hace parar la fuente. El C2514 empieza a descargarse y cuando llega a 11V vuelve a iniciarse el ciclo.

7.6.- DESCODIFICADOR ESTÉREO

El chasis CTU estéreo se basa en el chip TDA9875A. Este chip es un procesador de sonido digital para TV para sistemas de sonido analógico y digital multicanal en receptores de TV.

En el chasis estéreo, se desactiva la parte de sonido del IC7015 (TDA9350). Todas las señales de sonido, analógicas y digitales, se procesan en el IC7101 (TDA9875A).

Señales estéreo: Descodificación de NICAM (Sistemas B/G e I) y A2 (dos portadoras, de FM para sistema B/G).
Señales mono: Demodulación FM para sistemas BG e I.

- Bus de control (pins 4 y 5): La función estéreo está controlada totalmente por el mC del IC7015 (esquema A) vía I2C-bus. El mC lee la información de estado (status word) que hay en los registros internos del IC7101 para determinar que acción hay que ejecutar. También escribe datos sobre otros registros internos del IC7101. Este control que hace el mC sobre el IC7101 incluye también el volumen, el balance, el control de tono (graves y agudos), el control automático de nivel (AVL) y las funciones de seudo estéreo y sonido espacial.
- Oscilador (pins 18,19): El circuito del oscilador de cristal está totalmente integrado, excepto el propio cristal de 24.576MHz que es externo.

- Entradas SIF (pin 12): La señal SIF se obtiene filtrando la señal de vídeo del pin 38 del IC7015 (esquema A) con un filtro pasabanda de 1MHz de ancho de banda (crestas a 5.5MHz y a 6.5MHz) con el circuito formado por C2740/41/42 y L5741.
- CAG, ADC: La señal SIF pasa a través de un circuito de CAG (control automático ganancia) y luego se digitaliza a 8 bits con un ADC (convertidos analógico digital) trabajando a 27.756MHz. La ganancia del amplificador de CAG se controla desde la salida del ADC. Entonces se separa la señal en dos caminos, uno para la FM y otro para el NICAM.
- Demodulación NICAM: La señal NICAM se transmite modulada en DQPSK a una velocidad de 728 Kbits/s. El demodulador NICAM realiza la demodulación DQPSK y entrega la trama de bits resultante y la señal de reloj al descodificador NICAM. Hay un bucle temporizado para controlar la frecuencia del oscilador de cristal para mantener enganchada la velocidad de muestreo del descodificador NICAM: Este integrado realiza todas las funciones de descodificación, de acuerdo con las normas «EBU NICAM 728 specification».
- Procesador de audio: Después de la demodulación, se selecciona la señal digital (FM, A2 o NICAM) y se procesa de acuerdo con el control que hace el mC.

Se realizan las siguientes funciones:
Forzado a sonido mono, estéreo, intercambio de canales, canal 1, canal 2, efecto espacial, nivel de volumen automático (AVL), volumen, balance, graves y agudos.

- DACs (pins 54 y 55): A continuación, las señales se convierten en analógicas por medio de un convertidor digital analógico (DAC) y se envían a las salidas. Los condensadores de filtro que utiliza el DAC, están en los pins 54 y 55.
- Salidas de audio (pins 60 y 61): Después del control de volumen (por I^2C), las salidas de audio derecho e izquierdo MAIN R, MAIN L) se introducen a las entradas IN+ (pins 12 y 6) del amplificador de salida IC7187C (Esquema C).

- Salida de auriculares (pins 57 y 58): Las señales en estos pins van a los auriculares vía seguidores de emisor (T7780 y T7781). Estas salidas son independientes de las salidas de altavoces y tienen controles separados.
- Salida externa de audio (pins 47 y 48): Las señales en estos pins van directamente a la salida de audio del Euroconector (esquema C).
- Entrada externa de audio (pins 33 y 34): Las señales de audio que vienen del Euroconector (canal derecho pin 6 y canal izquierdo pin 2, en esquema C) se introducen al IC7101 en los pins 33 y 34, para posteriormente ser digitalizadas por el ADC. El mC (IC7015) es el que hace la selección entre las señales internas y externas vía I²C bus (vea INT/EXT en el capítulo 7.1.8).

- Tensión estabilizada +5V: Esta tensión se obtiene desde los +12V (C2454 esquema D) por el D6702 y el T7702. El IC7101 tiene tres entradas de alimentación en los pins 15, 59 y 64.
- Alimentación digital (pins 15, 64): Esta alimentación se usa para los circuitos digitales del procesador estéreo.
- Power On reset (pin 16): Cuando arrancamos el TV, C2754 se carga lentamente por una resistencia interna de 50K hasta +5V. Se hace un reset si la alimentación digital está presente y el oscilador funciona antes de que se cargue C2754 (Vpin16<1.5 V).
- Alimentación analógica (pins 53, 59): En el pin 59 alimentamos a las salidas analógicas del DAC y a los amplificadores operacionales. En el pin 53 hay la mitad de esta tensión, 2.5V, utilizada por estos circuitos como tensión de referencia.
- Alimentación para el ADC (pins 38, 39, 40, 46): En el pin 38 hay una tensión de 3.3V obtenida internamente y desacoplada por el C2758. las tensiones de referencia positiva y negativa del ADC están en los pins 39 y 40. La referencia del 50% (1.65V) se encuentra en el pin 46.
- Alimentación circuito de entrada (front end) (pins 7,8 y 11): En el pin 7 se necesita una alimentación de 3.3V para el demodulador de la señal SIF (desacoplada con el C2750). En el pin 8 hay un generador de corriente de 200mA que se usa para obtener una tensión de referencia de 2V en el pin 11.

7.7 PROTECCIONES

Si el TV no arranca o pasa a stand by, trate de arrancar de nuevo al cabo de pocos minutos, y si el problema continúa, verifique los pins de protección que seguidamente explicaremos.

7.7.1 Protecciones en el IC7015 (esquema A)

- Pins 14 y 39:

Si la tensión +8V es menor que 6V (pin 14 o pin 39) durante los primeros 4 segundos después de arrancar el TV, el mC pasa al modo standby (Vea también el capítulo 7.1.9)

- Pin 50:

Si el impulso de retroceso de vertical en este pin no es correcto (debe ser superior a 3,65V y de 0,8mseg) durante los primeros 4 segundos después de arrancar el TV, la protección de vertical (V guard) borra las salidas de RGB también durante el trazado, y el TV se conmuta a standby. (Vea también el capítulo 7.1.7).

Esta protección funciona en las situaciones siguientes:

- Cuando se produce un fallo en la deflexión vertical y desaparece el impulso de retroceso.
- Cuando dicho impulso tiene una duración superior a los 0.9ms. (Esto sucede cuando la amplitud del vertical es demasiado grande)
- Se produce una protección extra cuando la corriente de haz es demasiado grande. (Por ejemplo si desaparece la alimentación de los finales de video, +200V), ya que en este caso, el nivel de continua de este impulso es menor debido a que la tensión de cut-off baja (Vea la figura 7.7.1)

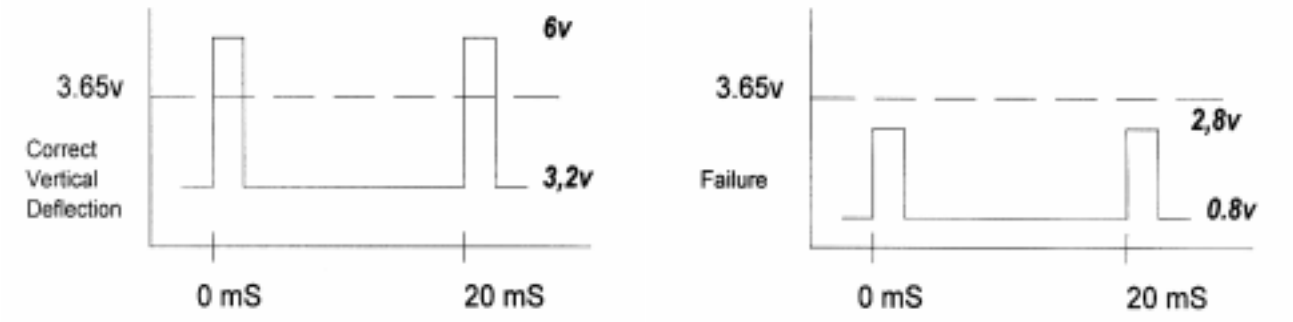


Fig 7.7.1 .Protección de guardia del vertical.

Para que la reparación del TV sea mas fácil, se puede desactivar la protección VGUARD. En este caso esta protección borra la salida RGB pero el TV no entra en modo standby. Para desactivar esta protección el punto 8 del menú de servicio, MANUAL C-O, debe ser 01 (Vea el capitulo 8.1).
Debido a que un cambio en MANUAL C-O es muy difícil de realizar si el aparato se pone en modo standby, la señal Vguard se puede desactivar también conectando un diodo (1N4148) en serie con una resistencia de 2K2 entre los pins 10 y 7 del IC7015. (Ánodo en el pin 10). Tenga cuidado de quitar esta red después de haber reparado el TV.

7.7.2 Protecciones en el IC7514 (fuente de alimentación, esquema D)
- Sobrecorriente primario: La corriente del primario del transformador (pin 1) se mide sobre una resistencia interna del IC. Si esta corriente es superior a 5 A de pico, la fuente inicia un modo de trabajo intermitente (ON y OFF). Esta situación puede haber sido provocada por un cortocircuito en los secundarios de salida.

- Bloqueo: Si la tensión en pin 3 es inferior a 9V, la protección por tensión mínima bloquea el apto. Éste no vuelve a arrancar si no se apaga primero dejándolo reposar unos 5 minutos para que se descargue 2514.
También puede bloquearse el apto. si hay un pico de corriente muy superior a 5A en pin 1.

- Sobretensión: Si la tensión del secundario sube, también sube la del pin 3 del IC. Cuando es superior a 32V, actúa la protección por sobretensión, y se limita la tensión de salida.

8.- AJUSTES ELÉCTRICOS

8.1 Modo service

El procesador de señal IC 7015 ,está controlado por I²C a través del µC interno al IC 7015. Por esta causa la mayoría de ajustes deben efectuarse a través del menú del modo de servicio (service mode).

- Entrada en modo service:
  - Seleccionar el programa 75 y presionar al mismo tiempo la tecla OSD+ del control remoto (RC) y la tecla MENU en el teclado local del televisor durante 4 segundos.

El modo de servicio se indica por un símbolo S que se puede ver en la esquina inferior izquierda de la pantalla.
Nota: En este modo los controles (volumen, contraste, brillo y saturación) estarán preajustados al valor central.

- Menú de servicio en pantalla: Cuando el TV esta en modo de servicio se puede ver el menú de servicio apretando la tecla OSD (+) del mando a distancia. Usando las teclas P+ y P-, se pueden visualizar los distintos parámetros. (vea la tabla 8.1)

PARÁMETRO		Valor	PARÁMETRO		Valor
Nº	Descripción	Hexa	Nº	Descripción	Hexa
1	ADJUST VG2	PRG	13	R GAIN	20
2	CATH.DRIVE	0C	14	G GAIN	20
3	TXT V-SHIFT	02	15	B GAIN	20
4	TXT H-SHIFT	02	16	S-CORRECT	20
5	V-GUARD DISA	PRG	17	VERT.SLOPE	20
6	AGC START	25	18	HOR.SHIFT	20
7	OSD LEVEL	02	19	VERT.AMP	20
8	MANUAL C-O	01	20	VERT.SHIFT	20
9	R CUT-OFF	20	21	SYS OPTIONS	00
10	G CUT-OFF	20	22	MENU OPTIONS	00
11	BRIGHTNESS	PP	23	READ STATUS	PRG
12	CONTRAST	PP	24	RESERVED	

Tabla 8.1 Menú de service. Los valores se muestran en sistema hexadecimal.

- Valores preajustados: Cuando la E2PROM es reemplazada, los valores de preajuste indicados en la tabla 8.1 son memorizados por el µC. (Ver P. 8.6 E2PROM).
- Ajustes en el modo service: Cuando se selecciona un parámetro, se pueden ajustar sus valores usando las teclas V+ o V- del control remoto. Los valores de los parámetros 5, 23 y 24 son valores fijos que no es conveniente modificar. Para ajustar el resto seguir las instrucciones de los puntos 8.2 a 8.6.
- Salir del menú de service: Hay dos formas de salir del menú de service.
    - Memorizando los nuevos ajustes: Usando las teclas Menú o Install del RC.
    - Conservando los ajustes anteriores: Colocando el receptor en Stand by. Los valores no se memorizan y el receptor sigue estando en modo service.
- Salir completamente de service (sin memorizar): Apagar el receptor con el Interruptor.

8.2 Fuente de alimentación y enfoque

- Tensión en la fuente de alimentación:
    - Ajuste el contraste y el brillo al mínimo.
    - Conecte un voltímetro de continua sobre el C2530 (esquema D).
    - Ajuste la R3534 con la tensión adecuada según sea el tipo de tubo usado (ver tabla tubos, cap. 10.2).
- Enfoque:
    - Ajustarlo con el potenciómetro situado en el trafo de líneas a máxima definición.

8.3 CAG

- Conecte un generador patrón en la entrada de antena con una señal de RF de 1mv aproximadamente.
- Ajuste el valor de arranque del CAG (parámetro 6 del menú de servicio) para obtener una tensión en el pin 1 del sintonizador (1001) de 3.7V.

8.4 Blanco

8.4.1 MANUAL C - O (Param. 8 menú):
El parámetro 8 de los valores de ajuste debe estar en 00h. (vea la tabla 8.1) esto pone el TV con cut-off automático . Sin embargo es posible que la etapa RGB no arranque (pantalla negra), debido a que la VG2 no este ajustada. En este caso recomendamos cambiar a la posición de cut-off a Manual (parámetro 8 a 01h), ajustar VG2 para tener una buena imagen y cambiar al modo de corte automático (parámetro 8 a 00h) antes de continuar ajustando (vea los circuitos de detección de corriente en arranque en el capitulo 7.1.5).

8.4.2 VG2:
- Sintonizar el aparato con una carta de blanco.
- Ajustar el contraste a 00 y el brillo a 36 (00 y 24 en el menú de servicio, ya que son hexadecimales)
- Poner el parámetro 1 del menú de servicio Adjust VG2 a 01. Se verá una flecha en la esquina superior izquierda.
- Ajustar el potenciómetro de VG2 en el trafo de línea hasta que la flecha se convierta en un cuadrado.
- En pocos segundos, la flecha desaparecerá y el parámetro Adjust VG2 volverá a ser de 0.

8.4.3 Verificación del blanco:

- Sintonizar una señal patrón conteniendo escala de grises.
- Ajustar el televisor para una imagen normal y bajar la saturación al mínimo.
- Dejar calentar el receptor un mínimo de 10 minutos y comprobar visualmente que la escala de grises no está coloreada y que el blanco sea correcto.
- Si no es así, entrar en el menú de servicio y ajustar:
    - CATH.DRIVE (parámetros 2) en 0C en aptos. de 20" y 21" y en 08 en aptos. de 14"
    - Las ganancias de G y B (parámetros 14 y 15) hasta obtener la escala de grises deseada. En caso de que el ajuste fuese dificultoso, probar de variar ligeramente los valores de cut off de R y G (parámetros 9 y 10)

8.5 Geometría

- Sintonizar una carta de círculo, con los controles en posición nominal y entrar en el menú de servicio.

- Centrado Vertical:
    Ajustar hasta obtener la imagen centrada en posición vertical con el parámetro 16 del menú de servicio.

- Centrado horizontal:
    Variar HOR SHIFT (Par. 18 del menú) hasta obtener el óptimo centrado de la imagen.

- Amplitud vertical:
  La amplitud vertical se ajusta variando VERT AMPL (Par. 19 del menú).

Otros ajustes en caso de necesidad:
- Centrado del TXT o OSD:
  Ocasionalmente se puede corregir el centrado del TXT y del OSD utilizando los parámetros del menú. TXT V-SHIFT y TXT H-SHIFT
- Ajuste pendiente del vertical :
  Cuando seleccionamos el parámetro 17 (VERT.SLOPE), solo podremos ver la mitad superior de la pantalla. Este ajuste es correcto cuando se empieza a ver la línea central de la carta del círculo,
- Corrección en S del vertical:
  Esta corrección se puede ajustar a través del parámetro 20 del menú de servicio.

8.6 Opciones

El tipo de chasis está definido en las opciones 21 y 22 del menú de service, siendo posibles las siguientes alternativas:

OPCIONES DE SISTEMA (P.21)	VALOR	OPCIONES DE MENÚ (P.22)	VALOR
PAL- B / G	00	MENÚ DE 16 IDIOMAS	00
PAL - I	01	MENÚ DE BARRAS INGLÉS	01
		Sólo UHF, MENÚ de 16 Idiomas	04
		Sólo UHF, INGLÉS BARRAS	05

NOTA IMPORTANTE: En los chasis existe una etiqueta de identificación donde se indica su tipo del siguiente modo: «Cod. service SxxMxx «, donde Sxx es la opción de sistema y Mxx la opción de menú
Ejemplo: S01M00 quiere decir: 21.- SYS OPTIONS = 01 (Pal I)
22.- MENU OPTIONS = 00 (Menú de 16 idiomas)

En caso de tener que sustituir la EEPROM (IC 7685), deberán introducirse correctamente las opciones del chasis al que pertenezca.

Si el microcontrolador detecta una opción incompatible con el chasis la cambia automáticamente. Esto se detecta la primera vez que se enciende el TV con el interruptor, ya que aparece en pantalla el mensaje E7 (ver 8.7). En este caso se deben volver a revisar los valores de Opciones ya que el valor grabado por el microcontrolador puede no coincidir con la etiqueta de identificación (ver 8.7).

8.7 Mensajes de error

El microprocesador detecta errores en los circuitos conectados al bus I²C. Estos mensajes de error se visualizan en pantalla. El significado de estos mensajes es:

MENSAJE DE ERROR	DESCRIPCIÓN	COMPONENTE
E1	Memoria virgen	Ajustar
E2	Error de comunicación con memoria	IC 7685
E3	µC. Error interno.	IC 7015
E4	Comunicación con bus interno	IC 7015
E5	SDA2/ SCL2 mala comunicación	IC 7101 (estereo)
No hay menu de sonido	SDA2/ SCL2 no haycomunicación	IC 7101 (estereo)
E6	Error de datos de Eprom	IC 7685
E7	Opciones no permitidas (ver 8.6)	Parametr. 21 y 22
E8	Protección de Vertical guard	Pin 50 IC 7015

9. Instrucciones de seguridad, instrucciones de mantenimiento, advertencias y notas

Instrucciones de seguridad

1. Las normas de seguridad exigen que al realizar una reparación:
- Se conecte el aparato a la red a través de un transformador de separación.
- Los componentes de seguridad señalados con el símbolo ⚠ sean sustituidos por componentes idénticos a los originales.
- Se lleven gafas de seguridad cuando se haya de cambiar un tubo de imagen.

2. Las normas de seguridad exigen que después de una reparación:
- El aparato quede en su estado original.
- El mueble sea comprobado a fin de evitar que el usuario pueda tocar partes interiores.
- Se controle posibles daños en el aislamiento del cordón de alimentación.
- Se controle que el cordón de red esté bien colocado por la guía antitirón del mueble.
- Se coloque de forma correcta el cableado, especialmente el ca ble de alta tensión fijándose bien con sujetacables para evitar contacto con el tubo de imagen, las piezas calientes y las placas de refrigeración.
- Se controle la resistencia eléctrica entre la conexión a la red y el lado secundario; este control puede efectuarse de la siguiente manera:
  - Quitar el cordón de alimentación del enchufe y conectar mediante un hilo las dos clavijas del cordón.
  - Conectar el interruptor de red.
  - Medir la resistencia entre las clavijas del cordón y el protector metálico del sintonizador o la conexión de la antena del equipo. La resistencia ha de situarse entre 4,5 MW y 12 MW
  - Apagar el televisor y retirar el cortocircuito entre las dos clavijas del cordón de alimentación.

- Se vuelvan a soldar las uniones soldadas que están someti das a carga térmica; en estos componentes se incluyen el LOT, el transistor de salida de línea y el condensador de retorno.

Instrucciones de mantenimiento

Se recomienda llevar a cabo una inspección periódica de mantenimiento por personal de servicio cualificado.

La frecuencia depende de las condiciones de utilización del equipo.
- Si el aparato se utiliza en la sala de estar, se recomienda un plazo de 3 a 5 años. Si el televisor se utiliza en la cocina o en el garaje, el plazo es de 1año.
- Durante la inspección de mantenimiento se han de llevar a cabo las inspecciones de seguridad que arriba se indica para después de efectuada una reparación. También se han de limpiar la circuitería de la fuente de alimentación, la deflexión el panel del tubo de imagen y el cuello del tubo de imagen.

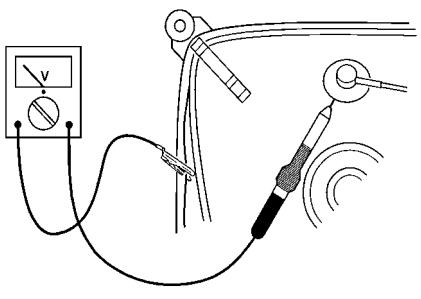


FIG. 9

Advertencias

1. Para evitar que los ICs y transistores sean dañados se debe evitar la descarga de la tensión extremadamente alta (EHT). Para descargar el tubo de imagen se debe aplicar el método indicado en la fig.9; se evitará de este modo que el tubo de imagen sea dañado. Haga uso de una sonda EHT y un aparato medidor universal (posición-CC-V). Descargue hasta que la toma de lectura de medidas sea 0V (después de unos 30s).

2. Esd (descargas electrostáticas).
Todos los ICs y muchos otros semiconductores son sensibles a descargas electroestáticas (ESD). Tratándolos sin cuidado durante la reparación puede reducir su vida drásticamente. Durante la reparación, asegúrese de estar conectado con el mismo potencial que la masa del equipo a través de un hilo con resistencia. Mantenga los componentes y herramientas en el mismo potencial.

3. Proceda con cuidado al probar la sección EHT y el tubo de imagen.

4. No coloque nunca módulos u otras piezas estando el aparato encendido.

5. Use herramientas de plástico en lugar de metálicos para evitar que se produzcan cortocircuitos o que un circuito se ponga inestable.

6. Después de reparar un transistor o montar un IC (por ej. un transistor o IC con disparador térmico y muelle) el montaje de las piezas se efectúa en la siguiente orden:
1. Montar el transistor o el IC en disipador térmico con muelle.
2. Soldar nuevamente las juntas.

Notas

1. Después de volver a montar el microprocesador, antes de probar el aparato se debe soldar la cubierta protectora.
Esto es necesario porque la cubierta protectora es usada para conexión a tierra. De no hacerlo, puede que el aparato entre en el modo de protección.

2. No use disipadores térmicos como referencia de tierra.

3. Las corrientes continuas y las formas de ondas deben medirse junto al punto de puesta a tierra más cercano en la tarjeta de circuitos impresos.

4. Los voltajes y oscilogramas en la sección del suministro de alimentación se han medido tanto para el funcionamiento normal (⏻) y en el modo de espera (stand-by) (⏻). Como señal de entrada se ha usado un patrón de barras de color.

5. El panel impreso del tubo de imagen tiene ranuras protectoras para flashes (spart gap) entre cada electrodo del tubo de imagen y el revestimiento Acuadac (grafito coloidal).

10. Listado de piezas de recambio CTU-AA CHASIS

10.1 Eléctricas CTU-AA Chasis

MISCELANEOUS					
DIAG	POS	PART NUMBER	DESCRIPTION	ESPEC	SAF
B	23	313010060681	CON CRT SOCKET 14"/17" MINI CTS	14"/17"	⚠
B	23	313010010131	CON CRT SOCKET 20/21" NARROW	20"/21"	⚠
C	42	313010060151	CON HEADPHONES		⚠
D	160	312807801731	EHT CABLE 14"	14"	⚠
D	160	313010867600	EHT CABLE 20"	20/21"	⚠
A	1001	313914712951	TUNER UV1315AS/I-2	HYPER	
A	1001	313914712881	TUNER U1343AS/I	UHF	
A	1015	242254941512	SAW FILTER G1963M	BG MONO	
A	1015	242254941492	SAW FILTER J1981M	PAL I Stereo	
A	1015	242254941502	SAW FILTER G1984M	PAL BG Stereo	
A	1015	242254941482	SAW FILTER J1952M	PAL I	
A	1032	242254940095	CER TRAP 5,5 MHZ	BG	
A	1033	242254903572	CER TRAP 6,0 MHZ	PAL I	
D	1500	242208610536	FUS CRIST 2A 250V 5X20		⚠
D	1540	242208610417	FUS IAC 630MA	MONO 14"	⚠
D	1540	313010080072	FUS IAC 1A	MONO 20"/21"	⚠
D	1540	425016313493	FUS IAC 2.5A	STEREO	⚠
A	1679	313010080076	CER CRYSTAL 12 MHZ		
A	1685	313010070044	IR RECEIV. TSOP1836SS3V		
E	1750	313010080076	XTL 24.576 MHZ	Stereo	

CAPACITORS					
DIAG	POS	PART NUMBER	DESCRIPTION	ESPEC	SAF
D	2445	202055890333	CAP CERPL 220P 1KV		⚠
D	2446	222237682912	CAP POL 9N1 1KV6 PM10	20"	⚠
D	2446	222237682822	CAP POL 8N2 1KV6 PM10	14"	⚠
D	2450	313010080055	CAP POL 470N 250V 5% B32653		⚠
D	2500	313010080071	CAP MKTX2 470N 275V A.C.		⚠
D	2502	202055890282	CAP CERPL 2N2 1KV (MURATA)		⚠
D	2504	202055890282	CAP CERPL 2N2 1KV (MURATA)		⚠
D	2505	222205758689	CAP ELECTR 68U 385V PM20		⚠
D	2506	313010080068	CAP CER Y2 3N3 250VAC PM20		⚠
D	2510	202055890337	CAP CERPL 1N 1KV (MURATA)		⚠

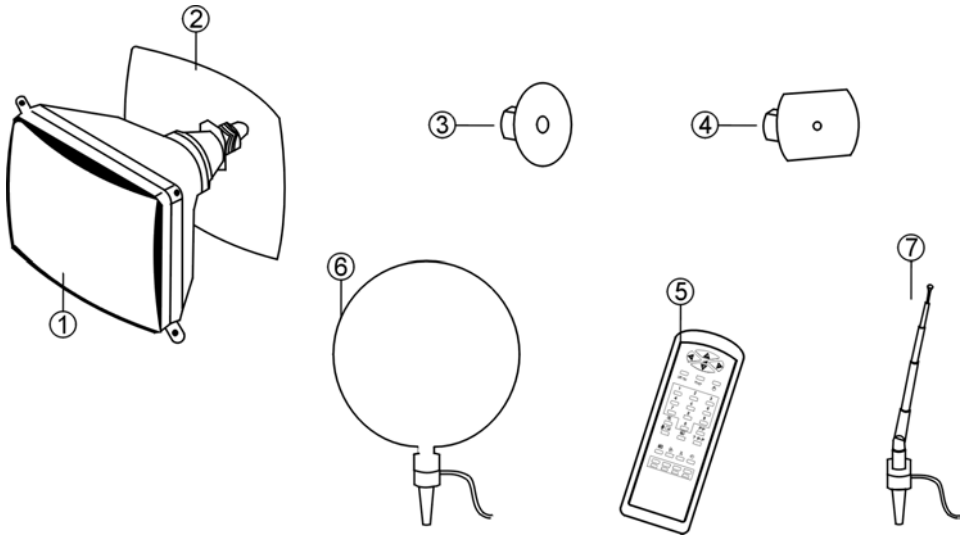
SEMICONDUCTORS					
DIAG	POS	PART NUMBER	DESCRIPTION	ESPEC	SAF
D	6447	933741030133	DIO BYD33M		
D	6450	933500180153	DIO BYW32	STEREO	
D	6450	313010070410	DIO BYT42M	NO STEREO	
D	6530	933500180133	DIO BYV 95C		
D	6540	933500180143	DIO BYV98-200 RASTER 12,5X7	STEREO	
D	6540	313010070410	DIO BYT42M	NO STEREO	
A	6602	933676010673	DIO HZT33		
C	6663	313010070023	LED B4-B4534 ROJO		⚠
A	7015	935265522132	IC TDA9350	PAL TXT	
A	7015	935265522142	IC TDA9380	PAL NO TXT	
E	7101	935261354112	IC TDA9875A/2	STEREO	
C	7187	935262851112	IC TDA8941P/N1	MONO 14/17"	
C	7187	935262854112	IC TDA8943SF/N1	MONO 20"/21"	
C	7187	935262855112	ID TDA8944J/N1	STEREO	
A	7401	935262851122	IC TDA8357J		
D	7445	933760560127	TRA BUT 11AF		⚠
D	7514	935265522172	IC KA5Q0765RT		⚠
A	7605	933828890215	TRA SMD PMBT2369		
A	7685	932A06715712	IC ST24C04D EEPROM		

RESISTORS					
DIAG	POS	PART NUMBER	DESCRIPTION	ESPEC	SAF
A	3030	230620403108	RES NFR25 1R 1/3W PM5		⚠
C	3189	230620703108	RES NFR25H 1R 1/2W PM5		⚠
C	3190	230620703108	RES NFR25H 1R 1/2W PM5		⚠
B	3203	212010308152	RES CARNCO 1K5 1/2W (KAMAYA)		⚠
B	3205	230620703519	RES NFR25H 51H 1/2W PM5		⚠
B	3216	212010308152	RES CARNCO 1K5 1/2W (KAMAYA)		⚠
B	3226	212010308152	RES CARNCO 1K5 1/2W (KAMAYA)		⚠
B	3229	212010308152	RES CARNCO 1K5 1/2W (KAMAYA)		⚠
D	3235	230620403108	RES NFR25 1R 1/3W PM5		⚠
B	3236	212010308152	RES CARNCO 1K5 1/2W (KAMAYA)		⚠
D	3238	230620403108	RES NFR25 1R 1/3W PM5		⚠
D	3238	230620703208	RES NFR25H 2R 1/2W PM5		⚠
D	3444	232219533562	RES FLM PR03 5K6 3W		⚠
D	3449	230620703108	RES NFR25H 1R 1/2W PM5		⚠
D	3450	230620703108	RES NFR25H 1R 1/2W PM5		⚠
D	3452	230620703108	RES NFR25H 1R 1/2W PM5		⚠
D	3453	230620403478	RES NFR25 4R7 1/3W PM5		⚠
D	3457	230620703279	RES NFR25H 27R 1/2W PM5	14/17"	⚠
D	3457	230619703479	RES PR01 47R 1W PM5	20/21"	⚠
D	3470	230620403478	RES NFR25 4R7 1/3W PM5		⚠
D	3501	232266296626	RES PTC 18R 270V 2K		⚠
D	3504	232224213106	RES VR37 10M 1/2W PM5		⚠
D	3525	230620403159	RES NFR25 15R 1/3W PM5		⚠
D	3530	232219533478	RES PR03 4R7 3W		⚠
E	3704	230620403109	RES NFR25 10R 1/3W PM5		⚠

COILS AND TRANSFORMERS					
DIAG	POS	PART NUMBER	DESCRIPTION	ESPEC	SAF
					⚠
D	5441	311233830882	LINE DRIVER TRAFO U10 3		⚠
D	5445	313010831081	IND LINE TRAFO LOT 20-21" CTU/CTS	20/21"	⚠
D	5445	313010831050	IND LINE TRAFO LOT 14" CTU/CTS	14"/17"	⚠
D	5480	312813831292	IND LINEAR AT4042/90C	17/20/21"	⚠
D	5500	312233831732	MAINS FILTER 20"	20/21"	⚠
D	5500	311110835001	MAINS FILTER 14"/17"	14"/17"	⚠
D	5525	313010831100	IND SOPS TRAFO CTU STEREO	STEREO	⚠
D	5525	313010831090	IND SOPS TRAFO CTU 14" 20"	NO STEREO	⚠

CAP CER	CERAMIC CAPACITOR
CAP ELECTR	ELECTROLYTIC CAPACITOR
CAP MKTX2	INTERFERENCE SUPPRESSION CAPACITOR X2
CAP POL	POLYESTER CAPACITOR
RES CARNCO	COMPOS. CARBON RESISTOR
RES NFR25 1/3W	FUSE RESISTOR 1/3W
RES NFR25H 1/2W	FUSE RESISTOR 1/2W
RES PR02 2W	POWER METAL FILM RESISTOR 2W
RES VR37	HIGH VOLTAGE RESISTOR

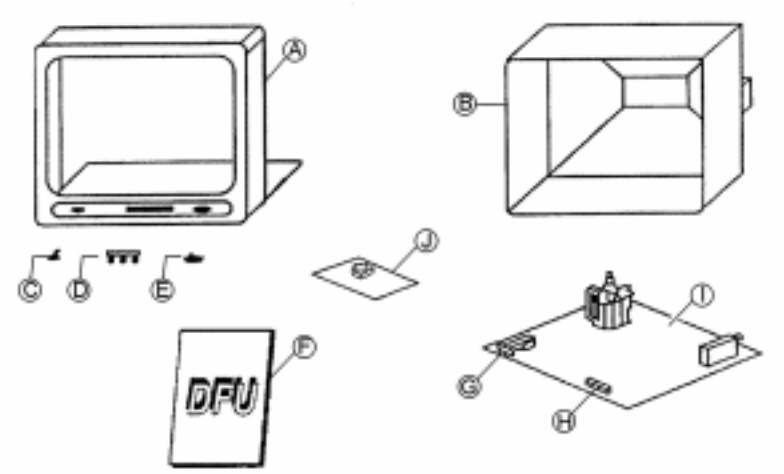
3502 NEW COMPONENTS RESPECT CTN-BB AND CTS-AA CHASSIS



POS. 1	CATHODE PICTURE TUBE (CPT) AND ASSOCIATED COMPONENTS				SEGURIDAD		⚠
DESCRIPCIÓN		CÓDIGO	2445	2446	2450	3238	Vcc (V)
A34 CRT	14”	8230 090 09280	----	8N2	470N	----	101.5
A48ECR141X59 A48ECR143X59	20” SAMSUNG	8230 200 40210	470 pF	9N1	330N	2R	105
A48KRD89X01	20” SAMSUNG	8230 200 40230	----	9N1	390N	2R	108.5
A48EKB01X01	20” EKRANAS	8230 210 69011	470 pF	9N1	330N	2R	108.5
A48EJN02X107	20” PHILIPS	9301 823 10361	220 pF	9N1	330N	----	105
A48EAX1302	20” THOMSON	3130 100 60642	1 nF	6N8	470N	1R	103.5
A51EAL155X11	21” PHILIPS	8230 090 09290	220 pF	9N1	470N	----	103.5
A51EER131X81 A51EER133X81	21” SAMSUNG	8230 210 64050	470 pF	8N2	470N	2R	103.5
A51EFS83X191	21” THOMSON	8230 090 09450	470 pF	8N2	330N	2R	105
A51KQQ30X	21” SAMTEL	8230 210 69051	----	9N1	330N	2R	108.5

POS.	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	SEGURIDAD
2	DEGAUSSING COIL 14”	3130 108 21271	⚠
2	DEGAUSSING COIL 20/21”	3130 108 21262	⚠
3	LOUDSPEAKER 3” 1.5W 25 OHMS TV 14” MONO	3130 100 60191	
4	LOUDSPEAKER 50x90 3W 16 OHMS TV20/21 MONO	3130 100 20401	
4	LOUDSPEAKER 50x90 3W 8 OHMS TV20/21 MONO	3130 100 60301	
4	LOUDSPEAKER 58x126 5W 16 OHMS STEREO	3130 100 60731	
5	REMOTE CONTROL MENU TXT	3130 108 21341	
5	REMOTE CONTROL MENU NO TXT	3130 108 21351	
5	REMOTE CONTROL BARS NO TXT	3130 108 21361	
5	REMOTE CONTROL BARS TXT	3130 108 21371	
6	LOOP AERIAL	3130 100 20482	
7	ROOD AERIAL ANLY FOR EIRE	3130 100 20361	

10.3 Mecánicas, chasis e interruptores CTU-AA Chasis



POS.	DESCRIPCIÓN	SEGURIDAD
A	FRONT CABINET	⚠
B	BACKCOVER	⚠
C	MAINS KNOB	⚠
D	KNOB ASSEMBLY	
E	SENSOR COVER	⚠
F	OWNER'S MANUAL	
G	MAINS SWITCH	⚠
H	MICRO SWITCH	
I	MAIN CHASSIS	⚠
J	CPT PANEL	⚠

POSICION	*	PANTALLA	*	MODELO	*	COLOR

NG-NEGRO
BL-BLANCO
GR-GRIS
MA-MARFIL
GO-GRIS OSCU.
VE-VERDE
RS-ROSA
RJ-ROJO
AZ-AZUL

COMO REALIZAR EL PEDIDO

EJEMPLO: MUEBLE DEL MODELO TV700TX COLOR AZUL: ***A * 14 * TV700TX * AZ***